

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**Conceção de Recursos Educativos Digitais como
estratégia de promoção de aprendizagens no
ensino profissional**

Lina Maria Gonçalves Afonso Rodrigues

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE
MESTRE EM EDUCAÇÃO

Área de especialização em Tecnologias de Informação
e Comunicação e Educação

Outubro 2013

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**Conceção de Recursos Educativos Digitais como
estratégia de promoção de aprendizagens no
ensino profissional**

Lina Maria Gonçalves Afonso Rodrigues

**Trabalho de Projeto orientado pelo Prof. Doutor
Pedro Guilherme Rocha Dos Reis**

**CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU
DE MESTRE EM EDUCAÇÃO**

Área de especialização em Tecnologias de Informação
e Comunicação e Educação

Outubro 2013

Agradecimentos

Agradeço a todos os professores e alunos que participaram no projeto e se mostraram disponíveis para construir, analisar e testar todos os recursos produzidos.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Pedro Reis, e todos os outros professores que contribuíram para a minha formação.

Agradeço à minha família pelo apoio, incentivo no decorrer de mais esta etapa no meu processo de ensino aprendizagem.

Por fim mas não por serem os menos importantes, ao Fernando, à Ana Maria e ao Luís Carlos, por terem compreendido e desculpado as minhas falhas como esposa e mãe ao longo destes últimos dois anos.

Muito obrigada a todos.

Resumo

Ao longo dos tempos temos visto que a informática está cada vez mais aliada à aprendizagem e, em simultâneo, tem vindo a ser evidente que a programação ajuda a promover junto dos alunos uma maior capacidade de raciocínio lógico.

A cada vez maior utilização do computador na sala de aula vem proporcionar novas metodologias de aprendizagem obrigando a uma readaptação do professor cujo papel tem vindo a sofrer grandes alterações, deixando de ser um mero transmissor de conhecimentos mas acumulando a essa tarefa a função de orientador e entusiasta da aprendizagem.

Neste projeto pretende-se verificar que aliar a difícil tarefa de aprender a programar atividades lúdico-pedagógicas com um objetivo bem definido, pode ajudar os alunos a perceberem melhor como usar de forma mais eficiente as regras de sintaxe e semântica que têm vindo a aprender e que, até certo ponto, são difíceis de interligar.

Para tentar responder às tarefas descritas, foram recolhidos alguns dados de cariz qualitativo, recorrendo a inquéritos (anexos II, III e VI). Para além dos resultados obtidos foi ainda criado um CD com um *applet* que reúne uma quantidade de pequenos jogos didáticos que poderão ser usados por alunos e professores do primeiro Ciclo, como ferramenta de apoio à aprendizagem.

Os resultados obtidos mostram uma grande satisfação por parte dos alunos e professores do primeiro Ciclo no que concerne aos *applets* produzidos e a sua utilidade. Por parte dos alunos dos cursos profissionais verifica-se uma maior motivação e empenho na construção dos *applets* e consequentemente na aprendizagem da nova linguagem, como se pôde comprovar através dos resultados positivos na avaliação final dos módulos de aprendizagem lecionados.

Palavras-chave: Aprendizagem, Aprender a Programar, Programar para Aprender, Aprender e brincar.

Abstract

Throughout the times informatics has increasingly been connected with the teaching-learning process and, at the same time, strong evidence has been shown that computer programming helps students to develop a higher capacity of logical reasoning.

The use of the computer in the classroom has increased among teachers and this gives way to new teaching methods leading them to adapt to new challenges. They not only pass their knowledge down to the students but they act more and more as coaches and learning enthusiasts.

This project aims at showing that combining learning how to write recreational-pedagogical activities with a well-set objective can help the students to better understand how to more effectively use the syntax and semantics rules they have learned and that are sometimes so difficult to put together.

To perform the tasks mentioned, some data were collected through surveys which are attached to this project. Besides the results, a CD was recorded with an *applet* that gathers a number of small games that can be used by primary students and teachers as a learning support.

The results show a great satisfaction on the part of both primary school students and teachers in what concerns the *applets* produced and their usefulness. The vocational courses students feel more motivated to create the *applets* and, as a consequence, to learn a new language, as it may be seen in the good results obtained by the students in the learning units involved.

Keywords: Learning, Learning programing, programing and learning, learning and playing.

Índice

AGRADECIMENTOS.....	II
RESUMO.....	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
LISTA DE SIGLAS	XIV
INTRODUÇÃO	1
ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO	7
APRENDIZAGEM.....	7
APRENDIZAGEM MULTIMÉDIA.....	8
O MODELO 4C/ID	11
O <i>BOOM</i> DO SÉC. XXI NO ENSINO.....	13
A APRENDIZAGEM DE UMA NOVA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	18
A MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM	18
METODOLOGIA	23
OBJETIVOS DO ESTUDO.....	23
<i>Objetivo geral</i>	23
<i>Objetivos específicos</i>	24
ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS DO ESTUDO EMPÍRICO	25
<i>Paradigma e Abordagem metodológica</i>	25
<i>Participantes/ Público alvo</i>	25
<i>Contexto</i>	27
<i>Metodologias e Ferramentas de Recolha de Dados</i>	28
<i>Metodologias de Tratamento de Dados</i>	30
<i>Cronologia do projeto</i>	32
RESULTADOS	33

Conceção de Recursos Educativos Digitais como estratégia de promoção de aprendizagens no ensino profissional

SUGESTÕES DOS PROFESSORES DO PRIMEIRO CICLO	33
OPINIÃO DOS ALUNOS DOS CPTIG RELATIVAMENTE ÀS NOVAS APRENDIZAGENS	49
GRAU DE SATISFAÇÃO DOS PROFESSORES DO PRIMEIRO CICLO, RELATIVAMENTE AO PROJETO	54
PERSPETIVA DOS ALUNOS DO PRIMEIRO CICLO	59
CONCLUSÕES.....	61
CONCLUSÕES RETIRADAS DO ESTUDO	61
LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FUTURAS	63
<i>Limitações.....</i>	<i>63</i>
<i>Recomendações.....</i>	<i>63</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXO I.....	73
ANEXO II	77
ANEXO III.....	85
ANEXO IV	91
ANEXO V	95
ANEXO VI	99

Índice de Figuras

Figura 1 - Ciclo de tarefas que devem ocorrer na interação aluno-computador.	3
Figura 2 - Representação dos recursos da aprendizagem vs carga cognitiva.	8
Figura 3- Aprendizagem multimédia seus pressupostos e princípios in “Análise Crítica Final”, trabalho realizado para Aprendizagem Multimédia e Ensino Online Outubro, 2012.	9
Figura 4 -Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimédia, (Mayer R. E., 2009).	9
Figura 5 - Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia salientando a origem dos dados, segundo Richard Mayer (2005).	10
Figura 6 - Processos cognitivos da teoria cognitiva da aprendizagem multimédia, (Mayer R. E., 2009).	10
Figura 7 - Modelo 4C/ID – componentes, características e áreas de ação in “Síntese problematizada dos contributos no fórum do módulo 3 de Aprendizagem Multimédia e Ensino Online”. Trabalho realizado por Ana Sofia Duarte, Anabela Lobato, Dina Cordeiro, Elisabete Martins, Lina Afonso Rodrigues, 23 Outubro de 2012, pág. 26.	11
Figura 8 - Princípios fundamentais no modelo 4C/ID in “Síntese problematizada dos contributos no fórum do módulo 3 de Aprendizagem Multimédia e Ensino Online”. Trabalho realizado por Ana Sofia Duarte, Anabela Lobato, Dina Cordeiro, Elisabete Martins, Lina Afonso Rodrigues, 23 Outubro de 2012, pág. 27.	12
Figura 9 - Sequência para uma aprendizagem significativa.	17
Figura 10 - Modelo ARCS de John Keller.	20
Figura 11 - Alunos do CPTIG 11º ano 2012/2013	25
Figura 12 - Externato Cooperativo da Benedita.	26
Figura 13 - Centro Escolar da Benedita.	26
Figura 14 - Apresentação dos applets a alunos do 2º ano do CEB, no ECB.	27
Figura 15 - Capa.	39
Figura 16 - Menu Principal.	39
Figura 17 - 1º Ano Estudo do Meio	40

Figura 18 - 1º Ano Inglês	40
Figura 19 - 1º Ano Língua Portuguesa.....	41
Figura 20 - 1º Ano Matemática.....	41
Figura 21 - 2º Ano Estudo do Meio	42
Figura 22 - 2º Ano Inglês	42
Figura 23 - 2º Ano Língua Portuguesa.....	43
Figura 24 - 2º Ano Matemática.....	43
Figura 25 - 3º Ano Estudo do Meio	44
Figura 26 - 3º Ano Estudo do Meio	44
Figura 27 - 3º Ano Língua Portuguesa.....	45
Figura 28 - 3º Ano Inglês	45
Figura 29 - 3º Ano Matemática.....	46
Figura 30 - 4º Ano Matemática.....	46
Figura 31- 4º Ano Estudo do Meio	47
Figura 32 - 4º Ano Inglês	47
Figura 33 - 4º Língua portuguesa.....	48
Figura 34 - 4º Ano Estudo do Meio	48

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Distribuição de professores por sexo.	34
Gráfico 2 - Distribuição de professores por idade.	34
Gráfico 3 - Distribuição de professores por ano de ensino.....	34
Gráfico 4 - Nível de pertinência da atividade para os professores respondentes.	35
Gráfico 5 - Impacto da utilização das TIC, nas aprendizagens dos alunos do primeiro Ciclo.	36
Gráfico 6 - Sexo dos alunos envolvidos no projeto	49
Gráfico 7 - Idades dos alunos envolvidos no projeto	50
Gráfico 8 - Facilidade e motivação para a aprendizagem, na perspetiva dos alunos do CPTIG.....	50
Gráfico 9 - Grau de Satisfação relativamente ao Projeto.	52
Gráfico 10 - Sexo dos professores do primeiro Ciclo que participaram no projeto.	54
Gráfico 11 - Idades dos professores envolvidos no projeto.	54
Gráfico 12 - Anos de serviço dos professores envolvidos.....	55
Gráfico 13 - Níveis que os professores envolvidos lecionam.....	55
Gráfico 14 - Concordância relativa ao uso das TIC no processo de ensino- aprendizagem.	55
Gráfico 15 - Finalidade da utilização das TIC, pelos professores do primeiro Ciclo.	57

Índice de tabelas

Tabela 1 - Cronologia do projeto.	32
Tabela 2 - Preferências dos professores do primeiro Ciclo.....	37

LISTA DE SIGLAS

CD – Compact-disc

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

POO – Programação Orientada a Objetos

VB – Visual Basic

ECB – Externato Cooperativo da Benedita

CEB – Centro Escolar da Benedita

AEC – Atividade Extra Curricular

CPTIG – Curso profissional de Técnico de Informática de Gestão

NEE – Necessidades Educativas Especiais

Introdução

Numa sociedade cada vez mais digital, torna-se necessário que o professor encontre novas técnicas e estratégias para ajudar os seus alunos a atingir os seus objetivos, dotando-os de novos conhecimentos. No caso de alunos de cursos profissionais essa necessidade torna-se ainda mais evidente na medida em que se trata, na sua maioria, de alunos com mais dificuldades de aprendizagem e com pouca vontade e aptidão para a aquisição de conteúdos de cariz teórico, pelo que o professor terá de desenvolver esforços, no intuito de tornar estas aprendizagens mais eficazes, recorrendo a atividades de foro mais prático, que deverão mostrar aos alunos a importância dos conteúdos e em simultâneo facilitar a sua aquisição e compreensão, por forma a poderem ser aplicados noutras situações. Por outro lado, é sempre importante promover a aquisição do conhecimento de forma mais lúdica, potenciando o gosto por aprender e consequentemente trabalhar para aprender.

Nos dias de hoje, o computador é cada vez mais uma ferramenta muito útil para ajudar os alunos com dificuldades de aprendizagem, seja por realmente terem pouca aptidão para o fazer ou simplesmente por não quererem. Há já algum tempo que se tem vindo a observar a importância da utilização do computador nos processos de ensino-aprendizagem, seja para apoio à consolidação do conhecimento, ou mesmo para a construção do mesmo. Uma das áreas curriculares em que o computador é imprescindível é a programação, a criação de aplicativos que vão fazer com que o computador desempenhe tarefas de forma automática, desde um simples calculo até à construção de *sites* complexos ou aplicativos para ajudar as empresas na sua contabilidade, criação de jogos, entre muitos outros. Programar é isso mesmo, fazer com que o computador execute as tarefas que nós desejamos tal como refere Valente (1993) que defende que o computador deve ser usado como uma máquina para ser ensinada. Nesse caso, será o aluno quem deverá passar as informações para o computador, tentando que este execute as tarefas desejadas.

Na medida em que o ensino da programação não é uma tarefa fácil, dado que a aprendizagem e compreensão dos conceitos teóricos estão ligados à lógica do computador, quando perante alunos que apresentam pouca vontade de trabalhar e interesse em aprender, esta aprendizagem torna-se uma tarefa um

pouco mais difícil, como referem Lahtinen, Ala-Mutka e Jarvinen (2005), num estudo acerca das dificuldades dos novos programadores. No mesmo sentido Esteves, Fonseca, Morgado e Martins (2008) referem que aprender a programar é um processo difícil pois exige um grande nível de raciocínio lógico e uma grande compreensão acerca da complexidade da linguagem. Gomes et al. (2008) acrescenta ainda outras dificuldades como a falta de competências para a resolução de problemas, assim como os métodos pedagógicos que são, por vezes, inadequados. Por exemplo, o facto de conteúdos dinâmicos serem apresentados de forma estática (apresentações projetadas ou explicações verbais) é, segundo os autores, um claro entrave ao desenvolvimento de conceitos por parte dos alunos. Gomes et al. (2008) referem ainda um outro problema que se centra no facto de os alunos não trabalharem o suficiente fora da sala de aula, bem como o facto de basearem o seu estudo em leituras sucessivas, memorização e mecanização de procedimentos. A programação impõe um estudo diferente, exigindo prática intensiva e a verdadeira compreensão dos assuntos.

Segundo os mesmos autores, a questão da motivação é também muito importante, pois ela poderá ser um móbil, para desencadear a necessidade de aprender a programar o que não é tarefa fácil uma vez que tal como refere Esteves et al. (2008), os alunos tendem a pensar que aprender a programar é uma tarefa desnecessária pois já existem programas para tudo aquilo que pretendem.

Por estas razões, os professores têm de tentar fazer da aprendizagem das linguagens de programação uma tarefa interessante, lúdica e de fácil compreensão, que permita uma interação aluno computador simples e mais autónoma. Esta interação vai ter de ser orientada e não ensinada, levando os alunos à construção do próprio conhecimento. O professor será acima de tudo um mediador que irá tentar facilitar essa construção. O ensino deixa assim de ser uma mera passagem de conhecimentos do professor para o aluno, mas sim uma constante construção do conhecimento, “aprender fazendo” e não apenas “aprender a fazer”.

Um estudo recente efetuado na sequência de uma dissertação de mestrado de Joana Cancela (2012), mostra que os professores consideram cada vez mais as TIC como elementos essenciais para potenciar a aprendizagem, o que vai corroborar o verificado no estudo de Castro (2006). A autora refere que os

professores apontam as TIC como reveladoras de uma atitude facilitadora do processo de construção do conhecimento, bem como, no desenvolvimento das competências necessárias para a aprendizagem ao longo da vida. Na sua dissertação, Joana Cancela, apresenta estudos de outros autores que corroboram esta ideia. Castro (2006) constatou que as TIC provocam efeitos positivos no desenvolvimento de competências de pesquisa, recolha, seleção, ordenação, gestão e utilização da informação. E ainda, Meirinhos e Osório (2011) defendem que atualmente, o sucesso dos alunos reside mais no desenvolvimento de competências para o indivíduo ser capaz de aprender por si, ao longo da vida e de forma contínua, do que na necessidade de adquirir determinados conhecimentos, considerados essenciais para a alfabetização.

Tendo por base a noção de aprendizagem, podemos elaborar um Ciclo de tarefas que irão permitir aos alunos adquirir novos conhecimentos efetivos, podendo ser representado no diagrama abaixo. Os alunos deverão aprender a analisar e refletir sobre o problema para depois o poderem resolver e corrigir.

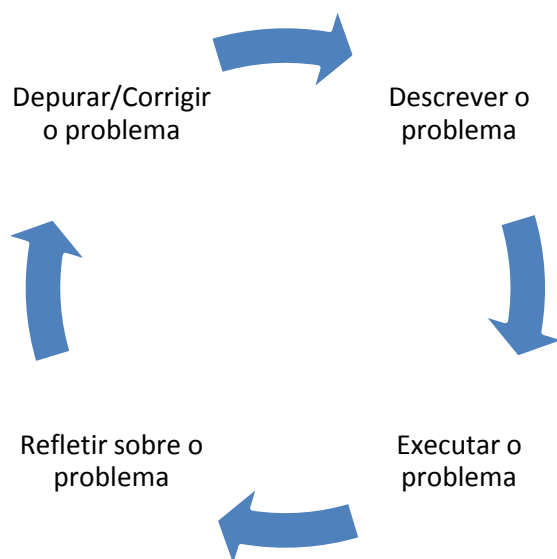


Figura 1 - Ciclo de tarefas que devem ocorrer na interação aluno-computador.

Partindo da ideia que um programa de computador é um conjunto de instruções codificadas numa linguagem que o computador reconhece (linguagem de programação), para começar a programar é necessário aprender a linguagem, como se de um novo idioma se tratasse. Contudo, o computador é uma máquina e aliada à linguagem de programação há que ter em conta a lógica da programação.

Podemos pensar que a lógica não tem nada a ver com a Informática, que a lógica é do domínio exclusivo da Filosofia. Pois bem, desengane-se quem pensa assim. Podemos definir a lógica como sendo, a capacidade que o ser humano tem de, partindo de alguns conhecimentos básicos, chegar a uma determinada conclusão. Na informática a lógica será a base de resolução de qualquer problema uma vez que é com base no encadeamento de “pensamentos” e “conhecimentos” adquiridos que somos capazes de chegar à resolução de um determinado problema, atingir um determinado objetivo. Assim, para se chegar à resolução de um problema, não chega encadear pensamentos ou ações, é necessário encadeá-los de uma determinada forma, com uma sequência exata e bem definida.

Como se pode perceber, aprender a programar não é tarefa fácil, ensinar a programar ainda se torna mais difícil, principalmente se os alunos não estiverem motivados e interessados nessa nova aprendizagem. É esta a razão deste projeto, que visa perceber se a inclusão de tarefas de cariz mais lúdico como metodologia de aprendizagem de uma nova linguagem de programação é um móbil de motivação para a aquisição dos novos conhecimentos, tentando desta forma fazer com que os alunos menos empenhados acabem por ganhar algum interesse nas tarefas, pois estas apresentam-se com objetivos bem definidos e um produto final interessante e útil. Foi neste sentido que este projeto foi pensado. Desta forma os alunos são convidados a desenvolver pequenos aplicativos didáticos destinados a crianças do primeiro Ciclo, numa perspetiva de ajudar os alunos mais pequenos a consolidar os seus conhecimentos de forma lúdica, usando o computador para jogar.

Há diversos autores que consideram esta metodologia de ensino muito pertinentes. Falkenbach (2005) no seu artigo sobre Conceção e Desenvolvimento de Material Educativo Digital, refere-se à importância do computador na Educação como agente transformador e à importância do *software* educacional como corresponsável dessa transformação auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. A autora ressalta ainda a importância da conceção e desenvolvimento de *software* educacional como instrumentos potencializador da aprendizagem possibilitando práticas pedagógicas inovadoras. Na mesma linha de pensamentos, Peixoto (2006) baseando-se em resultados de outras investigações,

refere que a utilização do computador como ferramenta de trabalho, desde que integrada em atividades de trabalho apropriadas, tende a favorecer o desenvolvimento de novas estratégias cognitivas nos alunos e acrescenta que a introdução do computador na sala de aula permite criar novas dinâmicas entre os diferentes intervenientes no processo educativo. Ponte (1991) refere acerca deste mesmo assunto, que o computador como ferramenta de trabalho para o desenvolvimento de tarefas de natureza investigativa, de atividades de projeto ou de resolução de problemas, “pode favorecer aprendizagens específicas desde que tal seja explicitamente tido em conta na planificação das atividades a propor e desde que haja o devido acompanhamento por parte do professor” (p.422).

No caso concreto deste projeto, espera-se que com a conceção, avaliação e aplicação destes recursos educativos multimédia seja possível um estudo que permita identificar a sua pertinência a dois níveis, prático e teórico. Ao nível teórico, espera-se obter mais um contributo numa perspetiva de perceber até que ponto as TIC são importantes para os processos inerentes aos fenómenos de ensino e a aprendizagem mediados por computador. Ao nível prático, espera-se a produção de um recurso educativo multimédia que poderá ser utilizado no futuro, como ferramenta de apoio aos processos de ensino aprendizagem no primeiro Ciclo. Além disso apresenta-se como estratégia motivadora da aprendizagem de uma nova linguagem de programação que, dada a sua estrutura, permite uma utilização mais fácil, intuitiva e eficaz de ferramentas e objetos multimédia, o que vai permitir tornar o *software* produzido muito mais interativo, logo mais motivador e apelativo, para quem o constrói e depois para quem o utiliza.

Importa ainda referir que é sempre pertinente o desenvolvimento de *software* educativo, uma vez que apela a uma abordagem que exige a aplicação de conhecimentos anteriormente transmitidos pelos professores, servindo assim de complemento à aquisição de conhecimentos.

Enquadramento teórico e contextualização

Aprendizagem

No dicionário de português define-se aprendizagem como o ato de adquirir conhecimentos, por meio de experiência ou estudo. Também numa das mais conhecidas enciclopédias (Larousse) podemos encontrar o termo aprendizagem como sendo o processo pelo qual se dá a aquisição de novos conhecimentos ou seja, o desenvolvimento das estruturas cognitivas de um indivíduo.

Este tema tem vindo a ser estudados por vários autores, entre eles Ricardo Inácio (2009) que defende que o grande problema da aprendizagem se prende com o facto de esta depender da forma como cada um adquire o conhecimento. Sendo esta a maior dificuldade dos professores a sua principal preocupação passa por perceber a melhor maneira de conseguir ensinar todos os alunos de igual forma. Prosser e Trigwell (1999) consideram que a forma como os alunos aprendem tem por base uma mistura de razões próprias e perceções relacionadas com o ambiente de aprendizagem em que se encontram. Estes autores relevam ainda que aprendizagem tem a ver com a predisposição dos alunos para adotar processos cognitivos ao serem confrontados com tarefas de aprendizagem.

Ao longo dos tempos foram desenvolvidas diversas teorias que pretendem mostrar a melhor forma de aprendizagem dos alunos, como é o exemplo da teoria SAL (Students Approaches to Learning) e da teoria PI (Information Processing), a primeira vista na generalidade como uma teoria centrada no aluno e no seu desenvolvimento bem como no contexto em que estas aprendizagens ocorrem, a segunda centra-se mais nas estratégias de aprendizagem utilizadas pelos alunos sem ter em conta o contexto em que esta aprendizagem ocorre.

Tendo por base estas e outras teorias, este trabalho procura ajudar a perceber diferentes formas de ajudar professores e alunos a melhorar os processos de construção do conhecimento desencadeando aprendizagens mais profundas, capazes de criar motivação e desejo de adquirir novos conhecimentos e consequentemente novas aprendizagens, em suma, aprendizagens mais significativas.

Aprendizagem multimédia

Oliveira (2009) refere que a aprendizagem pode ser interpretada como um conjunto de conhecimentos codificados e armazenados, na memória de longo prazo (LMT – *long-term memory*), de tal forma que possam ser usados mais tarde. Assim se os recursos de aprendizagem são adequados à carga intrínseca (ICL – *intrinsic cognitiv load*), que tem apenas a ver com a natureza da informação, então temos como resultado de aprendizagem uma carga cognitiva extrínseca adequada ou eficaz (GCL – *german cognitiv load*), capaz de promover a construção de um novo conhecimento, gerando uma aprendizagem mais eficaz. Caso contrário, os recursos de aprendizagem não são adequados, tendo como resultado de aprendizagem uma carga extrínseca estranha ineficaz (ECL – *extraneous cognitiv load*), que por ser influenciada apenas pela forma como a informação é transmitida não contribui para a aprendizagem.

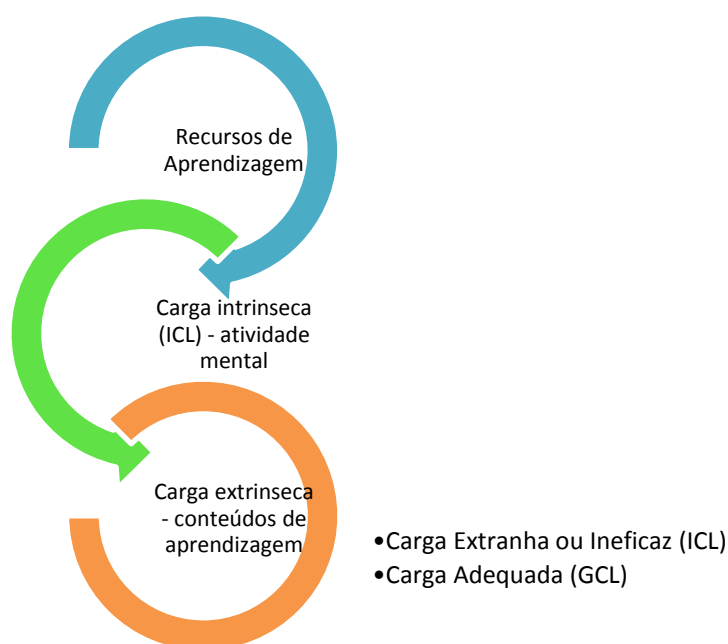


Figura 2 - Representação dos recursos da aprendizagem vs carga cognitiva.

Assim, podemos referir que a aprendizagem está diretamente ligada à memória e às suas funcionalidades e que a aprendizagem resulta da combinação das informações obtidas através dos canais sensoriais. Nesta ótica, as mensagens educacionais multimédia, pela diversidade de ferramentas e meios de comunicação usados, são concebidas tendo em conta a forma como a mente humana funciona,

logo têm mais probabilidades de levar a uma aprendizagem bem-sucedida. Podemos então concluir que, para conseguir adquirir a aprendizagem significativa, é necessário ter em conta um equilíbrio entre o volume de conhecimento a transmitir, a forma como transmitir e a capacidade de compreensão humana, como podemos ver na figura abaixo.

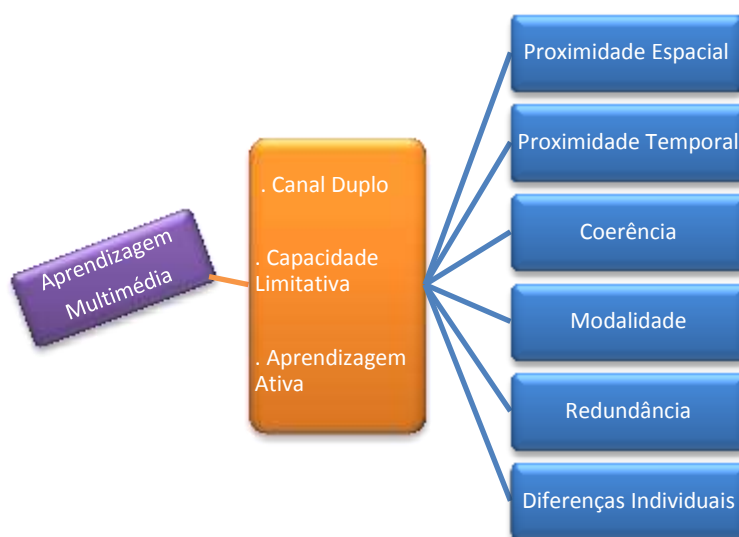


Figura 3- Aprendizagem multimédia seus pressupostos e princípios in “Análise Crítica Final”, trabalho realizado para Aprendizagem Multimédia e Ensino Online Outubro, 2012.

Como refere Mayer (2009), “as mensagens educativas multimédia concebidas a partir da forma como a mente humana funciona, têm muito mais probabilidade de levar a uma aprendizagem significativa do que as que não o são.”.

Esta teoria, Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimédia, baseia-se em três pressupostos, como ilustrado abaixo.

Canais Duplos	Paivio (1986), Baddley (1986, 1999)
<ul style="list-style-type: none">• A informação visual e auditiva são processadas em canais distintos.	
Capacidade Limitativa	Baddley (1986, 1999), Chandler & Sweller (1991)
<ul style="list-style-type: none">• A quantidade de informação processada em cada canal em simultâneo é limitada.	
Processamento Ativo	Mayer (2001), Wittrock (1989)
<ul style="list-style-type: none">• A aprendizagem ativa resulta da análise das informações recebidas e da sua organização mental e coerente, criando novos conhecimentos.	

Figura 4 -Três pressupostos da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimédia, (Mayer R. E., 2009).

Esta teoria considera ainda que o ser humano processa a informação usando três tipos de memória.

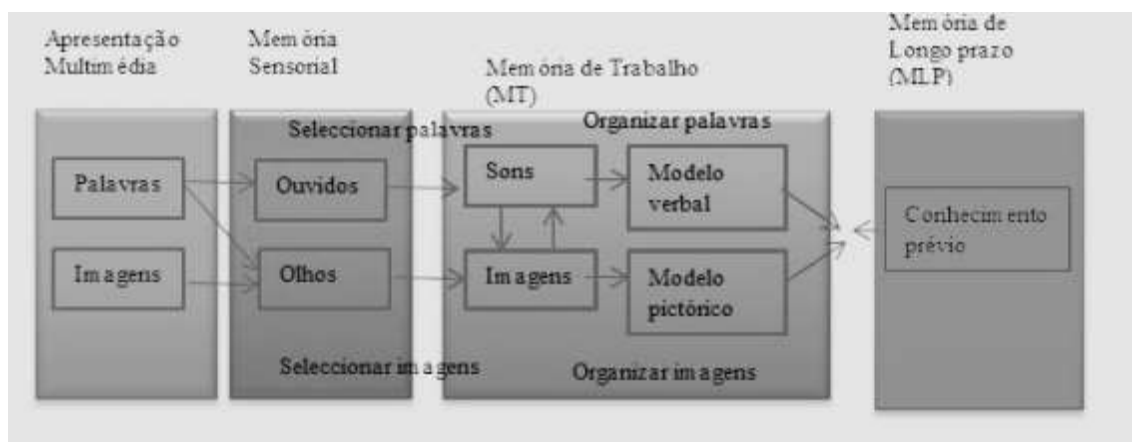


Figura 5 - Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia salientando a origem dos dados, segundo Richard Mayer (2005).

Este modelo, defende que para que a aprendizagem seja significativa o aluno terá que passar por cinco processos cognitivos, apresentados na imagem abaixo. A ilustração pretende mostrar os processos da teoria cognitiva da aprendizagem e fazer uma breve descrição de cada um, numa perspetiva de proporcionar uma melhor compreensão do modelo e seus fundamentos.

Seleção de Palavras

- Devem ser usadas palavras relevantes capazes de ativar a memória de trabalho.

Seleção de imagens

- Devem ser usadas imagens para poderem ser objeto de mais fácil memorização na memória de trabalho.

Organização de palavras

- A relação entre as palavras usadas serve para criar um modelo verbal na memória de trabalho.

Organização de imagens

- A relação entre as imagens usadas é usada para criar uma versão pictórica na memória de trabalho.

Integração

- Estabelece-se a relação entre os diferentes tipos de informação (imagem, texto, áudio) e os conhecimentos anteriormente adquiridos.

Figura 6 - Processos cognitivos da teoria cognitiva da aprendizagem multimédia, (Mayer R. E., 2009).

O modelo 4C/ID

No seguimento das teorias anteriores, surgiu o modelo 4C/ID, que é um modelo de *design instrucional* (ID), composto por 4 componentes (4C). Este modelo tenta explicar a forma como pode ser feita a aquisição de aprendizagens complexas, ilustrado na imagem abaixo. A ilustração tenta mostrar as componentes, suas características e ações a executar para a produção de materiais multimédia capazes de levar à aquisição de aprendizagens mais complexas.



Figura 7 - Modelo 4C/ID – componentes, características e áreas de ação in “Síntese problematizada dos contributos no fórum do módulo 3 de Aprendizagem Multimédia e Ensino Online”. Trabalho realizado por Ana Sofia Duarte, Anabela Lobato, Dina Cordeiro, Elisabete Martins, Lina Afonso Rodrigues, 23 Outubro de 2012, pág. 26.

Segundo este modelo, a aprendizagem desenvolve-se através de uma sequência de tarefas que irão da mais simples até à mais complexa. As tarefas, baseadas na vida real, irão fazer a ponte entre as aprendizagens anteriormente efetuadas e as novas aprendizagens.

Pode considerar-se que este modelo se preocupa, acima de tudo, com a diminuição da sobrecarga cognitiva. Tornando-se necessário, não só seleccionar os meios educativos, mas também os princípios multimédia mais relevantes

(combinação adequada de texto, imagem, e som), de acordo com os objetivos da aprendizagem.

Outra contribuição refere que na realidade este modelo tem implicações na seleção e construção de meios educacionais adequados e princípios multimédia relevantes. Contudo, a tecnologia multimédia ainda terá que evoluir bastante para que possamos implementar métodos educacionais ótimos, se bem que, já existem muitas aplicações que permitem executar tarefas de aprendizagem baseadas em tarefas da vida real. Estas tarefas de aprendizagem devem obedecer a catorze princípios, distribuídos pelas diferentes componentes, como se pode ver na ilustração abaixo.



Figura 8 - Princípios fundamentais no modelo 4C/ID in "Síntese problematizada dos contributos no fórum do módulo 3 de Aprendizagem Multimédia e Ensino Online". Trabalho realizado por Ana Sofia Duarte, Anabela Lobato, Dina Cordeiro, Elisabete Martins, Lina Afonso Rodrigues, 23 Outubro de 2012, pág. 27.

Assim, a produção de ferramentas, usando este método é uma tarefa complexa, embora ajude muito os professores no auxílio da construção do conhecimento dos seus alunos. Contudo estas ferramentas não são suficientes, pois não basta colocar conteúdos de aprendizagem *online* para que se obtenham resultados positivos e facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, Miranda (2009).

O *BOOM* do séc. XXI no ensino.

Com a chegada do século XXI, deu-se um grande *boom*, no que respeita às novas tecnologias. Os alunos de hoje são efetivamente, nativos digitais, entusiastas das novas tecnologias e da sua rapidez de resposta. Necessitam de perceber rapidamente a utilidade dos conteúdos lecionados, para se manterem interessados nas aprendizagens, o que por vezes vem dificultar a tarefa do professor.

A nossa sociedade está em mudança, consequentemente a comunidade educativa tem novas exigências, às quais chamamos modernização, que pressupõem o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Cada vez mais é necessário mudar a forma de ensinar, pois as solicitações tecnológicas que a sociedade faz aos nossos alunos são tão grandes que eles dependem dessas mesmas tecnologias para quase tudo. Sendo assim, que melhor forma de ensinar se não fazendo uso das potencialidades das novas tecnologias? Os professores têm que perceber que se querem ensinar têm que transformar os seus métodos de ensino-aprendizagem.

O professor tem agora novos desafios, um deles, talvez o mais difícil, seja pegar num currículo, e transformá-lo num projeto, que permita facilitar e transformar o processo de ensino-aprendizagem. Este processo que habitualmente tem um professor como personagem principal, tem de mudar e ser transformado num processo que dependa acima de tudo dos alunos e das suas características, por vezes tão particulares. O papel ativo do professor passa assim a ser um papel mais secundário sendo encarado apenas como tutor, orientador das aprendizagens. A função do tutor será meramente orientadora, por forma a não deixar que os alunos fujam dos objetivos e conteúdos desejáveis. Desta forma o currículo terá de ser mais flexível, permitindo aproximar-se cada vez mais do contexto dos alunos, ou seja, das suas necessidades e da sua relação com o saber.

Como sabemos isto seria o desejável, no entanto, não é isso que tem acontecido. As TIC têm vindo a ser introduzidas no ensino formal aos poucos, como convém, contudo elas ainda são vistas, pela grande maioria dos professores, apenas como forma de melhorar o processo de ensino dos professores e tornar mais dinâmica a transmissão dos conteúdos programáticos. Resumindo, os

professores usam as TIC em proveito próprio e não como ferramenta de aprendizagem para os alunos.

É necessário encontrar forma de mostrar aos professores que a utilização das TIC, embora seja um processo moroso e trabalhoso, pode trazer muitos benefícios para os alunos uma vez que pode motivá-los a trabalhar mais, tornando-os desta forma mais autónomos na aquisição dos conhecimentos. Assim, as TIC são cada vez mais um elemento integrante da sociedade e a sua inclusão no processo de ensino aprendizagem, poderá, não só facilitar as aprendizagens mas também preparar mais ativamente os alunos para o mundo do trabalho.

Ao longo dos tempos, tem havido uma grande preocupação por parte dos educadores e professores em diversificar as técnicas e metodologias de ensino-aprendizagem, principalmente no que concerne à utilização das novas tecnologias. Neste sentido, Miranda (2008) refere que a história da utilização dos computadores no ensino é cada vez mais inseparável da história do ensino programado, embora os desenvolvimentos da tecnologia e da ciência cognitiva nos últimos trinta anos tenham diversificado os seus percursos.

Com o evoluir das tecnologias, o ensino assistido por computador tem vindo a sofrer grandes mudanças desde os anos 70, mas Schofield mostrou, num estudo, que os agentes do processo ensino-aprendizagem modificam o uso do computador e dos programas de forma não prevista (Miranda, 2008)

Ponte (1993) salienta que “a preparação das novas gerações para a plena inserção na sociedade moderna não pode ser feita usando os quadros culturais e os instrumentos tecnológicos do passado” (p.56). Há diversos autores que acreditam que, para que os ambientes informatizados potenciem o processo de ensino-aprendizagem, é necessário formar os educadores, alterar currículos e criar novos modelos pedagógicos.

Nos dias de hoje, cada vez mais, a sociedade não existe sem as novas tecnologias da comunicação. Como tal, o processo de ensino-aprendizagem também sofre a influência das novas tecnologias tornando-se muito mais motivador, como referido por Filomena Pimenta e Isabel Gamboa, respetivamente, professora e coordenadora do primeiro Ciclo da Escola Básica Integrada 123 Vasco

da Gama, em Lisboa, numa entrevista à “EducareHoje”. Filomena Fonseca refere não ter dúvidas de que “as novas tecnologias contribuem para um maior enriquecimento das aulas” e Isabel Gamboa só vê vantagens no uso das TIC, acrescentando que os computadores vêm facilitar muito o trabalho do próprio professor, pois “estimula-nos a preparar aulas de forma mais criativa”.

Têm sido muitos os autores a debruçarem-se sobre o estudo da influência das novas tecnologias na Educação. A grande maioria afirma que, se estas forem devidamente utilizadas, pode-se tirar proveito e obter uma melhoria no que concerne as aprendizagens dos alunos. Autores como Ponte & Serrazina (1998) referem que para fazer uma inclusão das TIC no currículo, bem-sucedida, exigem-se aos professores novas competências e novos conhecimentos. Os aspetos mais importantes serão: o conhecimento de implicações sociais e éticas das TIC; a capacidade de uso de *software* utilitário; a capacidade de uso e avaliação de *software* educativo; a capacidade de uso das TIC em situações de ensino-aprendizagem. Nóvoa (1997, p. 25) refere que para além da necessidade permanente de atualização, “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho reflexivo e crítico sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”. Por sua vez Miguéns (1998, p. 183) defende que o professor deve ainda ser “capaz de lidar com a enorme diversidade de exigências que a sociedade lhe coloca e que requerem profissionais reflexivos, investigadores, criativos, participantes, intervenientes e críticos”.

A utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem permite a alunos e professores uma maior liberdade e criatividade, não apenas na forma como os conteúdos são lecionados, mas também na forma como são trabalhados e consolidados. Desta forma será possível desenvolver, junto dos alunos, formas de aprendizagem mais aliciantes e motivadoras.

O impacto das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem revela-se nas mudanças na sala de aula e no papel do professor. As novas tecnologias têm efeitos muito significativos no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que, professores e alunos têm ao seu dispor uma variedade imensa de aplicativos e ferramentas que irão facilitar e tornar mais motivador, todo este

processo. Seja na *internet* em *freeware* ou em *software* comercializável, encontra-se disponível, para alunos e professores, uma panóplia de aplicativos que irão, de uma forma lúdica, tornar o processo de aprendizagem e consolidação dos conhecimentos mais dinâmico e apelativo.

Também a pesquisa de informação está facilitada pois o acesso à *internet* encontra-se disponível na maioria das nossas escolas e esta é, sem dúvida alguma, a maior enciclopédia do mundo. Na realidade, o acesso à informação é facilitado e a quantidade de informação disponível sobre um assunto é elevada, contudo, a qualidade e valor da informação disponível tem de ser avaliada e é aí que entram os professores e a sua nova função, de orientador de aprendizagens, como referem Dalke, Cassidy, Grobstein e Blank (2007, p. 112):

“Contemporary educators who presume that their primary task is to help students enhance their abilities to think independently have followed the strong arguments of Dewey (1938) and Freire (2000) for less centralized and less rigid structures, including hands-on practices, multiple ways of knowing and thinking, group interactions, flexible specification of desired outcomes, and astute editing and feedback by teachers.”

No mesmo sentido Weston e Barker (2002) referem que o acesso aos computadores está cada vez mais facilitado e as exigências dos professores permitem aos alunos adquirir competências cada vez mais exigentes. Bates (2000) acrescenta que a forma como o professor usa as tecnologias facilita a sua utilização pelos alunos ao longo da sua aprendizagem, pois à medida que o professor vai fazendo uso de novas ferramentas, os alunos serão obrigados a investir mais tempo na utilização e exploração dessas mesmas ferramentas. Na mesma linha de ideias, Bryant e Irwin (2001) referem que, à medida que os conhecimentos vão crescendo, vão sendo criados novos grupos de "high-tech scribes". Novos grupos de estudantes que usam tecnologias emergentes tendo por base pacotes de *software* específicos para criar novas aplicações multimédia. Ao mesmo tempo, os outros grupos de alunos vão adquirindo mais e mais competências ao nível da literacia informática, no que concerne a uma utilização mais eficaz dos diversos aplicativos disponibilizados para desenvolver e consolidar a sua aprendizagem,

nomeadamente ao nível dos jogos didáticos, independentemente das disciplinas ou temas tratados.

Tal como referido anteriormente, a aprendizagem usando meios mais práticos, com alguma utilidade futura de cariz mais lúdico, é mais eficiente. Já a consolidação das aprendizagens usando jogos didáticos torna-se muito mais fácil e aliciante. Brom, Sisler e Slavík (2009) referem a integração bem-sucedida dos jogos didáticos em meio escolar como ferramenta de apoio à aprendizagem.

Papert (1986) defende a teoria do construcionismo, que tem a ver com um outro nível de construção do conhecimento através do computador: a construção do conhecimento que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador. Na noção de construcionismo de Papert existem duas ideias que contribuem para que esse tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget: Primeiro, a ideia de o aprendiz construir algo ou seja, ter de “por as mãos na massa”; Segundo, a ideia de o aprendiz estar motivado para construir algo dado que é do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. Assim, este envolvimento mais afetivo torna a aprendizagem mais significativa.

Tendo em conta estas ideias, considero que o impacto educativo do envolvimento de alunos num processo de desenvolvimento de recursos educativos digitais pode ser muito benéfico na aquisição de conhecimentos ao nível da aprendizagem de uma nova linguagem de programação.

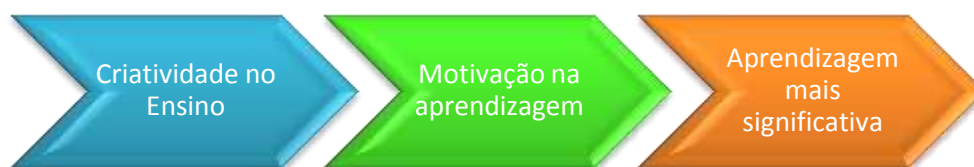


Figura 9 - Sequência para uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem de uma nova linguagem de programação

Cada vez mais os alunos que optam por cursos na área da informática fazem uma utilização mais avançada do computador, não desempenham apenas o papel de utilizador de aplicativos mas também de construtor de novas aplicações.

No caso particular do Curso Profissional de Técnico de Informática de Gestão (CPTIG), cujo objetivo é formar técnicos profissionais qualificados que desenvolvem competências no âmbito da programação e da gestão, os alunos terão de desenvolver novos aplicativos usando uma linguagem de programação, fazendo assim uma utilização diferente do computador, não são meros utilizadores mas sim construtores de aplicativos.

Na área da programação pretende-se que estes alunos adquiram experiência e competências básicas na exploração e utilização de ferramentas de programação. Assim, irão adquirir a capacidade de analisar de forma objetiva as linguagens de programação existentes, de compreender as técnicas básicas de implementação dessas mesmas linguagens, desenvolvendo uma capacidade acrescida para aprender novas linguagens de programação, aumentando a capacidade de conceção e desenvolvimento de *software*. Desta forma a construção do conhecimento acontece pelo facto de o aluno ter que procurar informação e soluções para aprofundar os seus conhecimentos. Podemos assim afirmar que à medida que o aluno vai pensando acerca da melhor forma de procurar e usar as novas informações e soluções vai construindo um novo conhecimento, ou seja, está a aprender a aprender.

A Motivação no processo de ensino aprendizagem

A aprendizagem da programação, como já foi referido não é tarefa fácil, é por essa razão que este tema é preocupação de diversos investigadores como é o caso de Pears, et al. (2007). Neste sentido são diversos os professores que se preocupam com o facto de os alunos apresentarem muitas dificuldades na aprendizagem de uma nova linguagem de programação havendo muitos que não conseguem desenvolver competências académicas necessárias a uma evolução mais produtiva. Por essa razão investigadores como Jenkins (2002), Lahtinen et al. (2005) e Gomes (2010) tentam perceber as causas dessas dificuldades. Citando

Scheila Wesley Martins (2011), é importante ter em conta o fator motivação, por forma a envolver os alunos na construção do seu conhecimento de tal forma que estes sintam a necessidade de superar as suas falhas e buscar a solução para os seus problemas.

A necessidade de criação de motivação é referida por diversos autores como muito útil para a promoção da aprendizagem, tendo sido desenvolvidos modelos de motivação do aluno, que têm por base a necessidade de desenvolver estratégias promotoras de motivação.

Há diversas teorias de motivação que foram desenvolvidas ao longo dos tempos, segundo Rodrigues e Pina-Cabral (1985):

- A Teoria Psicanalista, segundo Freud, que defende que o comportamento humano é essencialmente motivado por razões de carácter inconsciente e orientado por impulsos;
- A Teoria hedonista, defendida por (Paul Young, David McClelland e Helen Peak,) refere que “os aspetos subjetivos (prazer e desprazer) dos fenómenos afetivos são os fatores mais importantes da motivação”;
- A teoria do Condicionamento de Thorndike (1932), Pavlov (1927) e Skinner (1953) indica que existe um reforço externo ao ser humano que o leva a querer satisfazer uma necessidade fisiológica;
- A Teoria cognitiva e relacional, de Nuttin, valoriza a orientação “intrínseca”, onde o comportamento não nasce de uma carência ou desequilíbrio homeostático, mas de um “dinamismo temporal” que leva o indivíduo ao desenvolvimento e ao “progresso”.
- A Teoria Humanista, que teve como grande defensor o teórico Maslow, explora o conceito da auto-realização. Segundo este autor, o comportamento humano é influenciado por necessidades fisiológicas organizadas numa hierarquia, que servem de estímulo a uma nova necessidade;

- A Teoria etológica que se fundamenta na tradição biológica e que explora o papel do sistema nervoso nos processos motivacionais.

Com base nestas e outras teorias foram construídos alguns modelos, entre eles o modelo ARC (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) de John Keller, apresentado em 1993 (Shellnut, 1996). Este modelo identifica quatro categorias de estratégias essenciais capazes de promover motivação junto dos alunos no processo de ensino aprendizagem: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação. É um modelo que se aplica a todas as situações de aprendizagem mas que possui características favoráveis para a utilização no desenvolvimento de recursos educativos multimédia, bem como na sua utilização.

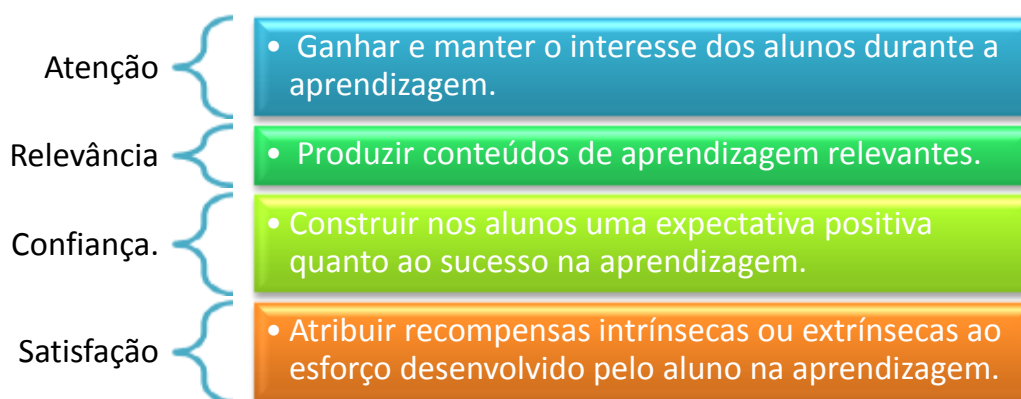


Figura 10 - Modelo ARCS de John Keller.

São diversos os autores que se têm debruçado sobre o impacto da motivação na aprendizagem e na melhoria do desempenho dos alunos. Na perspetiva de Marina Serra de Lemos (1999) a motivação produz não só melhor aprendizagem e desempenho, mas também mais autoconfiança e maior satisfação no trabalho. De acordo com Skinner e Belmont (1993) os alunos motivados são os que farão um percurso escolar mais longo, aprenderão mais e sentir-se-ão melhor consigo mesmos.

Segundo Hamza et al. (2000), Roberts (2000) e Wilson e Shrock (2001) não é fácil encontrar uma forma de motivar os estudantes e de os estimular a não desistir e a tentar ultrapassar as dificuldades. Assim torna-se necessário fazer com que os alunos compreendam que as falhas no conhecimento básico são recuperáveis e que as habilidades necessárias podem ser melhoradas. É por estas

razões que a alguns autores consideram que a promoção da motivação é fundamental em qualquer estratégia pedagógica (Jenkins, 2001, Forte and Guzdial, 2005, Wiedenbeck, 2005).

Neste sentido podemos dizer que os recursos oferecidos pelas tecnologias digitais possibilitam criar materiais educativos que podem estimular o aluno tornando-o um cúmplice do processo de ensino-aprendizagem como agente ativo não só na utilização dos recursos mas também na sua criação.

Em suma, acredito que este projeto de dissertação poderá servir de base para estudos futuros que pretendam perceber um pouco melhor o efeito da motivação e de estratégias diversificadas, de cariz mais prático e de acordo com os interesses dos alunos, numa aprendizagem mais eficaz de conteúdos que normalmente são de difícil aquisição, como é o caso de uma nova linguagem de programação.

No caso concreto do presente trabalho, todas estas teorias tiveram uma importância muito significativa, uma vez que vieram evidenciar a necessidade da motivação para uma aprendizagem mais eficaz e duradoura. Assim, pretendia-se mostrar que é sempre possível melhorar as estratégias de ensino aprendizagem se tivermos por base as teorias da motivação, uma vez que à medida que iam sendo desenvolvidos os *applet* os alunos podiam usar a sua imaginação e canalizar o desenvolvimento dos mesmos mais de acordo com os seus interesses, as suas necessidades e gostos particulares. Também se tornou mais fácil a compreensão e utilização da nova linguagem, já que havia uma maior equilíbrio entre a aprendizagem dos conceitos teóricos e a sua aplicação prática, dado a diversidade de recursos disponibilizados.

Metodologia

Objetivos do estudo

São vários os autores que atribuem ao aluno um papel cada vez mais importante no que respeita à construção do seu conhecimento tendo em conta os novos paradigmas da aprendizagem, como é o caso de Bruner (2000), Piaget (1975), Vygotsky (1978), Ausubel (1963), Novak (2000) e, Papert (1990), entre outros. Estes autores defendem que o conhecimento não se adquire independentemente da forma e dos meios com que é ensinado. Consideram sim que a atividade, a participação e a experiência são fatores preponderantes na construção do conhecimento pelo que se exige a prática de pedagogias mais ativas tendo em conta que as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham um papel crucial para o cumprimento dessa intenção.

Um outro aspeto importante é a motivação que Segundo Lemos (2005) é vista como um processo contínuo, no qual se torna necessário (re)orientar a atenção dos alunos para os temas que se torna necessário aprender. Tendo por base a ideia de Sérgio Niza (2012), é necessário fazer a interligação entre trabalhado em contexto sala de aula e a vida quotidiana do aluno, uma vez que facilitará a aprendizagem.

É neste sentido que este projeto foi desenvolvido, numa perspetiva de mostrar a importância das TIC no processo de ensino aprendizagem, não apenas na aquisição e na construção do conhecimento mas também na sua consolidação.

Objetivo geral

Com este projeto pretende-se estudar o impacto do processo de conceção (programação em Visual Basic) e utilização educativa, em contexto de sala de aula (com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico), de recursos educativos digitais nas aprendizagens dos alunos do Curso Profissional de Técnico de Informática de Gestão (CPTIG) e no seu interesse e motivação pela disciplina de linguagens de programação. Uma vez que se acredita que o recurso a atividades de foro mais prático, lúdico e pedagógico poderá motivar os alunos o que levará a uma maior

dedicação e empenho na realização das tarefas promovendo desta forma, aprendizagens mais duradouras e significativas.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste projeto resumem-se a quatro pontos principais, dois diretamente relacionados com os alunos do CPTIG, os outros dois ligados aos alunos do primeiro Ciclo do EB.

Para os alunos do CPTIG, os objetivos são:

- Estudar o impacto do processo de conceção, de recursos educativos digitais, destinados a alunos do primeiro Ciclo, nas aprendizagens dos alunos do CPTIG;
- Estudar o impacto do processo de conceção dos educativos digitais no interesse e motivação dos alunos do CPTIG pela disciplina de linguagens de programação.

Para os alunos do primeiro Ciclo do EB, os objetivos são:

- Estudar o impacto da utilização dos recursos educativos digitais, em contexto de sala de aula (com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico), na aprendizagem dos alunos do 1.º Ciclo;
- Estudar o impacto da utilização dos recursos educativos digitais, em contexto de sala de aula (com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico), no interesse e motivação dos alunos do 1.º Ciclo pelas atividades escolares.

Orientações Metodológicas do Estudo Empírico

Paradigma e Abordagem metodológica

"A cada paradigma corresponde uma forma de entender a realidade e encarar os problemas educativos e a evolução processa-se quando surgem novas formas de equacionar as questões impulsionando a que os paradigmas fluam, entrem em conflito na busca de novas soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem" (Coutinho, 2006)

Tendo em conta a natureza do estudo que se pretende realizar, os seus objetivos e as questões de investigação levantadas (ao procurar compreender e interpretar uma realidade específica), o paradigma interpretativo será a melhor forma de abordar esta investigação (Yin, 1989).

No seguimento do paradigma definido para esta investigação, a abordagem metodológica mais indicada será o estudo de caso, uma vez que, segundo Patton (1990), "os estudos de caso são particularmente úteis quando se pretende compreender determinados indivíduos, determinado problema ou uma situação particular, em grande profundidade". O estudo de caso visa conhecer o "como" e os "porquês" de um fenómeno ou identidade bem definida, quando o investigador não tem controlo sobre os acontecimentos, nem tão pouco é possível ou desejável manipular as causas potenciais do comportamento dos participantes (Yin, 1989).

Participantes/ Público alvo

Para a consecução deste projeto tive a participação dos alunos do Curso Profissional de Técnico de Informática de Gestão (CPTIG) do Externato Cooperativo da Benedita (ECB).



Figura 11 - Alunos do CPTIG 11º ano 2012/2013



Figura 12 - Externato Cooperativo da Benedita.

O público-alvo dos aplicativos desenvolvidos foram todos os alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas da Benedita, mais especificamente os alunos do Centro Escolar da Benedita (CEB), por dificuldades de deslocação ao ECB, por parte das outras escolas que fazem parte do agrupamento. Como elementos auxiliares à consecução e avaliação dos aplicativos, participaram ainda alguns professores do primeiro Ciclo do ensino básico do CEB.



Figura 13 - Centro Escolar da Benedita.

Contexto

A investigação envolveu os alunos do 11.º ano, da disciplina de linguagens de programação do curso profissional de técnico de informática de gestão (CPTIG), na construção em Visual Basic de pequenos *applets*, em formato de jogo didático, destinados ao 1.º Ciclo do Ensino Básico. Estes *applets* foram criados, no âmbito da disciplina de linguagens de programação, com o objetivo duplo de facilitar, em primeiro lugar a aprendizagem de uma linguagem de programação modular pelos alunos do 11.º ano e em segundo lugar ajudar a consolidar as aprendizagens curriculares dos alunos do 1.º Ciclo.

Tendo por base os conteúdos da disciplina de linguagens de programação cujo objetivo final é aprender a construir pequenos aplicativos usando uma linguagem de programação, neste caso particular o Visual Basic, e o facto de os alunos terem irmãos mais novos, vizinhos ou primos com quem lidam diariamente, foi feita uma tentativa de criar uma atividade capaz de fomentar junto dos alunos uma maior motivação para a aprendizagem. Esta tarefa foi criada no sentido de fazer a interligação entre o que é trabalhado em contexto sala de aula e a vida quotidiana do aluno, uma vez que como já foi referido atrás, segundo Sérgio Niza (2012), facilitará a aprendizagem.

De acordo com a opinião de professores do primeiro Ciclo obtida através de



Figura 14 - Apresentação dos applets a alunos do 2º ano do CEB, no ECB.

um questionário (anexo II), os alunos do ensino profissional construíram aplicativos didáticos em forma de jogo tendo por base, para a construção dos *applets*, os conteúdos programáticos do primeiro Ciclo. No final do ano letivo os jogos didáticos produzidos foram apresentados aos alunos do primeiro Ciclo que os testaram numa visita ao ECB, onde foi ainda feita uma avaliação dos *applets* por parte dos professores do primeiro Ciclo (anexo III).

Durante a apresentação foram ainda recolhidas algumas opiniões dos alunos do primeiro Ciclo do EB, acerca dos jogos e da sua satisfação perante esta atividade.

Os alunos do curso profissional tiveram ainda a oportunidade de fazer uma auto e heteroavaliação de todo o processo, usando para o efeito um questionário de auto avaliação (anexo IV).

Metodologias e Ferramentas de Recolha de Dados

Neste projeto foi usada uma metodologia de recolha de dados qualitativa uma vez que se pretendia apenas fazer um estudo de opinião, onde o que importava verdadeiramente era perceber até que ponto o principal agente no processo de ensino aprendizagem é o aluno. Como metodologias de recolha de dados foram utilizadas: a observação, a realização de questionários e pequenas entrevistas aos participantes envolvidos no estudo. As entrevistas foram aplicadas apenas aos alunos do primeiro Ciclo do EB. A escolha destas metodologias deveu-se ao facto de se pretender uniformizar o tipo de resposta, possibilitando perceber os aspetos de maior incidência no que respeita as opiniões dos professores do primeiro Ciclo do EB e dos alunos do CPTIG. As entrevistas foram pensadas, dado a idade dos alunos intervenientes (entre os 6 e os 9 anos), numa perspetiva de perceber até que ponto estas atividades são importantes na motivação dos alunos do primeiro Ciclo para a aprendizagem.

O primeiro questionário (anexo II) serviu para obter informações acerca das necessidades sentidas pelos professores do primeiro Ciclo, no que concerne a aplicativos didáticos para consolidação de matérias, bem como o tipo de exercícios mais adequados a essa consolidação. O segundo questionário (anexo IV) serviu para avaliar o impacto dos aplicativos produzidos junto dos professores do

primeiro Ciclo. A observação permitiu perceber o desempenho e evolução dos alunos do CPTIG aquando da construção dos aplicativos. Permitiu ainda, observar o desempenho dos alunos do primeiro Ciclo aquando da apresentação dos aplicativos. As entrevistas permitiram perceber o impacto dos aplicativos produzidos junto dos alunos do primeiro Ciclo. É de referir que estas entrevistas foram efetuadas pelos alunos do CPTIG que, tendo por base um conjunto de questões previamente definidas, foram registando as opiniões e comentários dos mais pequenos. A análise das aplicações permitiu perceber de que forma os conteúdos programáticos foram adquiridos pelos alunos do CPTIG, que obtiveram com esta atividade uma avaliação muito positiva.

Com esta metodologia pretendeu-se avaliar a influência da atividade de produção dos recursos na evolução das aprendizagens em diferentes contextos do dia-a-dia e nas diferentes fases de estudo, produção e teste dos recursos educativos.

Numa perspetiva de consecução dos objetivos referidos, o projeto teve início no mês de setembro de dois mil e doze, com a recolha de dados de foro qualitativo, acerca das necessidades sentidas pelos professores do primeiro Ciclo, no que concerne os recursos educativos digitais mais pertinentes para este Ciclo de ensino. Nesta fase foi elaborado um pequeno questionário de opinião (anexo II), composto essencialmente por questões de resposta aberta que pretendem recolher sugestões e conselhos dos professores, acerca das áreas que mais interessa trabalhar e a forma mais correta de o fazer. Depois de recolhidos e analisados estes dados, os alunos do curso profissional planificaram os trabalhos. Estes foram depois construídos usando uma linguagem de programação modular, visual basic. Procedeu-se depois a uma fase de testes onde todos os alunos testaram e ajudaram a corrigir os programas dos colegas, também esta interação foi muito benéfica para a consolidação dos conteúdos programáticos da disciplina. Todo este processo de estudo, planificação, codificação e testes, decorreu entre janeiro e março de dois mil e treze.

Finda a produção dos recursos, os alunos dos cursos profissionais fizeram a sua autoavaliação, preenchendo um inquérito com questões essencialmente de resposta fechada (anexo VI), usando uma escala de *likert*, a mais usada em

pesquisas de opinião. Este tipo de questionário permitiu aos inquiridos especificar o seu nível de concordância com uma afirmação especificada na questão. Pretendeu-se, desta forma, avaliar a influência destas metodologias de ensino-aprendizagem, nas aprendizagens dos alunos dos cursos profissionais.

Numa tentativa de perceber de que forma estes recursos influenciam as aprendizagens dos alunos do primeiro Ciclo, foi utilizada uma metodologia qualitativa, através de uma entrevista orientada que foi feita pelos alunos que desenvolveram os aplicativos, numa perspetiva de tentar perceber os interesses e motivações despertados nos alunos do primeiro Ciclo, ao usarem os seus aplicativos.

Durante o decorrer de todo o processo foram analisados artigos, livros e outros documentos que possibilitaram dar maior consistência aos dados recolhidos e até mesmo redirecionar o estudo de acordo com as necessidades da investigação.

Neste projeto de investigação a intervenção do investigador foi maioritariamente de coordenação das diversas fases. Contudo, foi também um observador do contexto em que decorreram as diversas fases do projeto e participante ativo na realização dos *applets*, devido às dificuldades inerentes à aprendizagem de uma nova linguagem de programação.

Metodologias de Tratamento de Dados

Quando se fala em analisar dados de foro mais qualitativo, uma das técnicas mais usadas no tratamento da informação é a análise de conteúdo que permite ajustar investigações com diferentes tipos de objetivos.

Para Bogdan e Biklen (1994) a análise de dados significa interpretar e dar sentido a todo o material de que se dispõe a partir da recolha de dados. Este processo pressupõe diversas atividades, entre elas, organizar e subdividir os dados, sintetizá-los, procurar padrões, descobrir o que é relevante e como passar a informação recolhida. Goetz e LeCompte (1984) referem que analisar também inclui tarefas de comparar, confrontar, agregar, ordenar, estabelecer relações e especular acerca das conclusões. Vala (1986) refere que a análise de conteúdo é particularmente útil, tanto no tratamento das respostas a questões abertas de

questionários, como a entrevistas, permitindo “apreender o significado das respostas abertas”.

Os dados provenientes das entrevistas realizadas, segundo Bogdan e Biklen (1994) são tratados com o objetivo de aumentar a compreensão desses mesmos dados para posterior apresentação aos outros, ou seja, possibilitando a passagem à fase de descrição e interpretação.

Cronologia do projeto

De seguida é apresentada uma calendarização de todo o processo que deu origem a este estudo.

Fase	Descrição	Calendarização
1	Recolha de opiniões e conselhos dos professores do primeiro Ciclo.	setembro e outubro de dois mil e doze
2	Análise detalhada das opiniões e construção de uma lista de temas e tipos de abordagem aos diversos temas	novembro de dois mil e doze
3	Planificação dos recursos a produzir, baseada na análise anterior, pelos alunos do ensino profissional em conjunto com o professor/investigador	dezembro de dois mil e doze e janeiro de dois mil e treze
4	Construção de recursos digitais, destinados a alunos do 1º Ciclo, por alunos do 11º ano do curso profissional de informática de gestão. (Os recursos serão realizados no âmbito da disciplina de Linguagens de Programação no decorrer dos módulos dez e onze, cujo tema é linguagens orientadas a objetos.)	fevereiro e março de dois mil e treze
5	Avaliação do impacto educativo do processo de conceção dos recursos multimédia nos alunos do curso profissional durante a construção dos recursos digitais	março de dois mil e treze
6	Teste e análise dos aplicativos por professores e alunos do primeiro Ciclo.	final do mês de março de dois mil e treze
7	Avaliação dos recursos por alunos e professores do 1.º Ciclo, nomeadamente, no que respeita ao seu eventual impacto educativo.	final de março de dois mil e treze
8	Análise e tratamento dos dados recolhidos durante o processo	abril e maio de dois mil e treze

Tabela 1 - Cronologia do projeto.

Resultados

Nesta parte do trabalho vão ser apresentados e analisados os resultados obtidos usando as metodologias atrás referidas. Inicia-se com as opiniões e sugestões dos professores do primeiro Ciclo do EB, muito pertinentes e úteis na planificação e implementação dos *applet*. Segue-se a opinião dos alunos do CPTIG, relativamente às melhorias no processo de ensino aprendizagem usando estratégias diferenciadas de cariz lúdico-pedagógico. Por fim, numa perspetiva de perceber a importância destes aplicativos nos processos de ensino aprendizagem dos alunos do primeiro Ciclo são apresentados os resultados da avaliação que os professores do primeiro Ciclo do EB fazem dos *applet* produzidos bem como da opinião dos alunos do primeiro Ciclo relativamente à utilização dos *applet* e satisfação relativamente a esta estratégia de aprendizagem.

Para o efeito, são usados gráficos e tabelas, complementados por uma análise sumária dos mesmos, relativamente aos objetivos deste projeto, que permitiram perceber que na realidade, esta atividade produziu um impacto significativo no processo de aprendizagem de uma nova linguagem de programação bem como na utilização educativa, em contexto de sala de aula junto dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Sugestões dos professores do primeiro Ciclo

Inicialmente foram aplicados inquéritos simples (anexo II) que serviram para recolher junto de professores do primeiro Ciclo sugestões de *applets* a desenvolver. Pretendia-se com estes inquéritos perceber as áreas de maior interesse e onde os alunos tinham maiores dificuldades por forma a tentar criar um meio de facilitar a aprendizagem e consolidação dos conhecimentos, usando meios lúdico-pedagógicos.

Foram distribuídos 18 inquéritos, tendo havido 14 respondentes. Os gráficos seguintes permitem ver as características dos inquiridos, tais como idade, sexo, anos que lecionam.

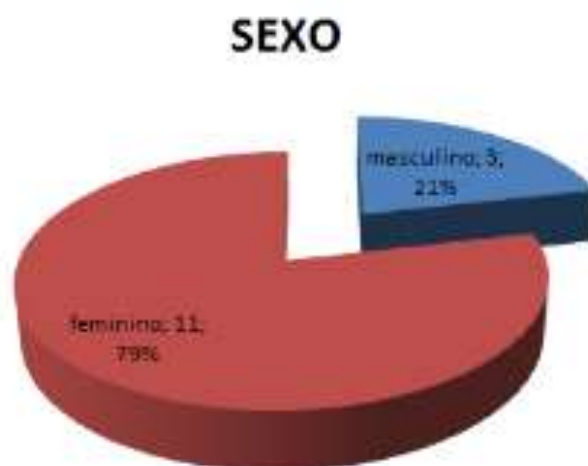


Gráfico 1 - Distribuição de professores por sexo.

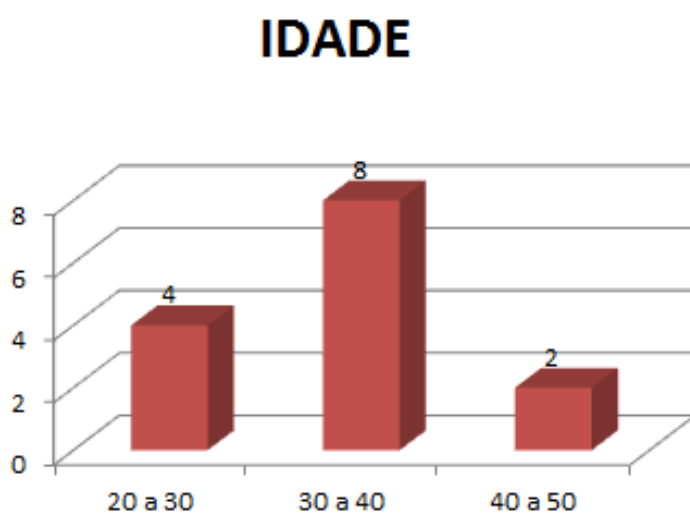


Gráfico 2 - Distribuição de professores por idade.



Gráfico 3 - Distribuição de professores por ano de ensino.

De entre os professores respondentes apenas seis referem ter tido contacto com esta atividade, embora ela já venha a ser desenvolvida há alguns anos, tendo-a considerado bastante pertinente para os seus alunos.

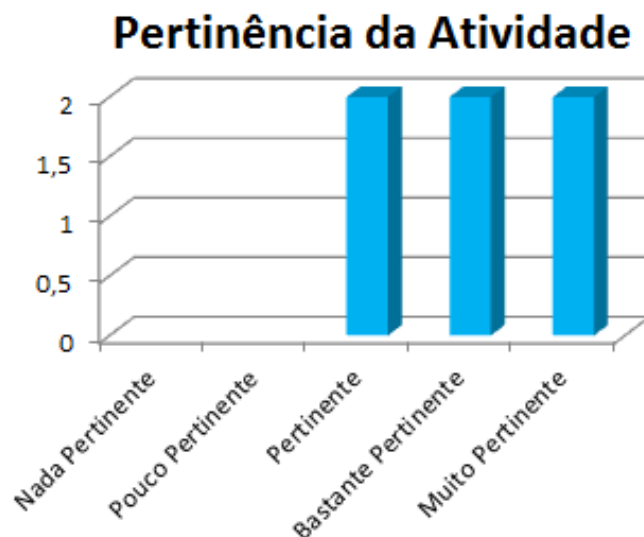


Gráfico 4 - Nível de pertinência da atividade para os professores respondentes.

De seguida pretendia-se perceber qual o impacto das TIC na consolidação dos conhecimentos dos seus alunos, na opinião dos professores do primeiro Ciclo. A grande maioria dos professores respondentes consideram as TIC, sob a forma de jogos didáticos, uma ferramenta muito útil para a consolidação de conhecimentos dos alunos do primeiro Ciclo, ajudando-os a melhorar os seus resultados, como demonstra o gráfico seguinte. À semelhança da opinião de diversos autores que consideram que uma aprendizagem baseada em atividades de cariz mais lúdico é sempre mais significativa, pois está mais de acordo com os interesses dos nossos alunos o que os faz mais motivados para a aprendizagem. Esta é também a ideia defendida por Inês do Vale Afonso (2010) na sua dissertação sobre a utilização de *software* educativo como meio de motivação. A autora defende que muitos dos problemas educacionais podem ser minimizados se dermos uma atenção especial aos aspetos motivacionais. Importa investigar, elaborar e validar estratégias de incentivo e exploração à motivação em ambientes como o escolar e o computador juntamente com os recursos que este disponibiliza são uma mais-valia no processo de ensino-aprendizagem.

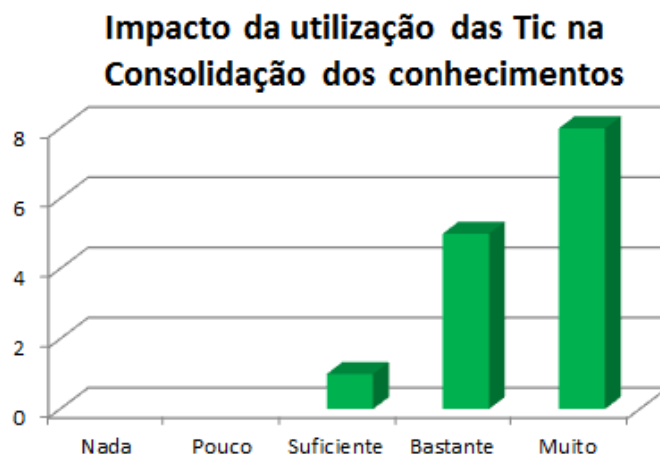


Gráfico 5 - Impacto da utilização das TIC, nas aprendizagens dos alunos do primeiro Ciclo.

A tabela seguinte mostra, as opiniões dos professores, manifestadas no questionário, sob a forma de resposta aberta, acerca dos temas a tratar bem como algumas sugestões de exercícios que consideram importantes e julgam ser interessante implementar.

Tema ANO	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Soma/Subtração (usando objetos) • Decomposição de números (árvores de adição) • Contagens, Números e operações (contagens regressivas e progressivas) • Figuras e sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos simples (ativadores do pensamento) • Percursos / Itinerários 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos (ativadores do pensamento) Divisão e resolução de problemas), Tabuada e cálculo mental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos (ativadores do pensamento), Resolução de problemas, Divisão
Português	<ul style="list-style-type: none"> • Abecedário (usando imagens), Casos especiais (exercícios com autocorreção), vocabulário, Consciência fonológica (contagem de sílabas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretações simples, Gramática, texto com lacunas, 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação e Leitura de textos, Gramática, Rimas 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação e Leitura de textos, Gramática

Estudo do meio	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene e Saúde, Os seres vivos, o meio local 	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene Saúde e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação no trânsito, Corpo humano- os sistemas, aspetos físicos do meio, os astros (puzzles, lacunas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene, Saúde e Serviços, História de Portugal, Relevo de Portugal, Corpo humano, Sistema solar (questões V/F)
outras áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Formação cívica - Os valores 			
Inglês	<ul style="list-style-type: none"> • Cores e números (jogos de memória) 	<ul style="list-style-type: none"> • Família e Animais (jogos de Associações) 	<ul style="list-style-type: none"> • Corpo Humano, Vestuário e vila/cidade (estabelecer ligações e escolher opções), Frases de apresentação, alimentação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos e Espaços (Associações), Família, animais, dias da semana, meses, números

Tabela 2 - Preferências dos professores do primeiro Ciclo.

Com base nestes resultados, foram planeados, estruturados e desenvolvidos pequenos *applets* em forma de jogo didático, usando uma linguagem de programação orientada a objetos (POO): Visual Basic.

Nesta fase os alunos do décimo primeiro ano do curso profissional de informática de gestão, na disciplina de linguagens de programação (LP), iniciam um novo módulo designado “Introdução à Linguagem de Programação Orientada a Objetos”.

Este módulo tem por objetivos:

- apreender o conceito de Programação Orientada a Objetos;
- conhecer e utilizar os recursos da ferramenta de desenvolvimento;

- conhecer e utilizar a estrutura de um formulário;
- conhecer a importância de utilização de comentários;
- utilizar os controlos básicos de desenvolvimento;
- identificar tipos de variáveis; declarar constantes e variáveis;
- controlos Básicos;
- implementar estruturas de controlo no desenvolvimento da aplicação;
- implementar estruturas de controlo no desenvolvimento da aplicação.

De acordo com os temas e tipos de exercícios apresentados na tabela 2, os alunos tiveram liberdade total para escolher as áreas curriculares que pretendiam trabalhar, de acordo com as suas preferências, bem como o ano. De seguida foram pesquisar na internet e em livros do primeiro Ciclo exemplos de exercícios que fosse pertinente dinamizar e transformar em jogo, dentro das sugestões apresentadas pelos professores do primeiro Ciclo.

Foram analisados os exercícios e equacionadas dinâmicas de acordo com as potencialidades da linguagem de programação (ainda muito básicas), que permitissem construir esses mesmos exercícios em formato de jogo, isto para cada unidade didática e ano. Depois de planeados e equacionados os jogos, foram escolhidas personagens e imagens que os tornassem mais apelativos e motivadores para as crianças do primeiro Ciclo, mais uma vez do total agrado dos alunos do curso profissional, numa perspetiva de os manter motivados e interessados no seu trabalho. O que segundo Joana Costa (2012) na sua dissertação de mestrado, acaba por mostrar que é muito importante aquando da aprendizagem de uma nova linguagem de programação.

Por fim passou-se à programação e construção de outputs. Depois de construído o código, cada aluno testou o seu jogo e deu-o a testar aos colegas, numa aula dedicada ao jogo na verdadeira aceção da palavra. Por fim cada um dos jogos foi integrado num único menu inicial, o que deu origem a um único aplicativo, sendo então criado um CD.

As imagens que se seguem mostram a imagem de capa e o menu inicial do jogo.



Figura 15 - Capa



Figura 16 - Menu Principal

Neste menu inicial o aluno deve escolher o tema desejado e o ano, servindo este último para definir o grau de dificuldade e o tipo de conteúdos que vão poder aparecer. Depois da escolha aparece o jogo ou um outro menu que permite escolher entre dois jogos diferentes, como é o caso de estudo do meio, tema muito escolhido pelos alunos do CPTIG. Os jogos desenvolvidos consistiram na realização de tarefas diversificadas, desde a simples união de colunas, o preenchimento de espaços, respostas de escolha múltipla, passando ainda por exercícios mais complicados como é o caso do cálculo mental e da leitura e interpretação de textos.

Seguidamente são apresentadas algumas imagens dos diversos jogos produzidos, existentes no CD.



Figura 17 - 1º Ano Estudo do Meio

Uma das tarefas a realizar neste jogo consiste em escolher a opção correta num conjunto de diversas respostas a uma determinada questão, tendo por base os conteúdos programáticos lecionados no primeiro ano de Estudo do Meio.

A imagem seguinte mostra um dos jogos construídos com base nos conteúdos programáticos do primeiro ano da atividade de enriquecimento curricular (AEC), inglês, e consiste em estabelecer a ligação entre uma determinada cor e o nome correspondente.

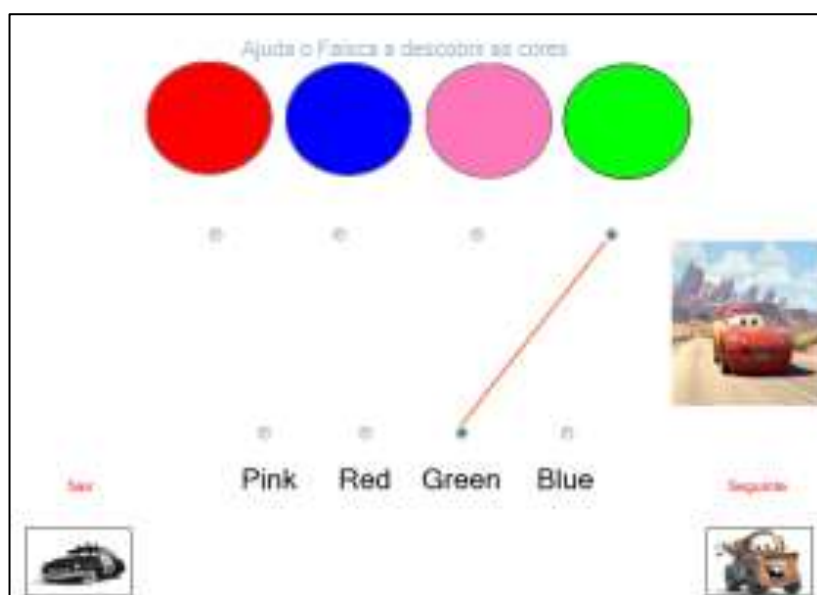


Figura 18 - 1º Ano Inglês

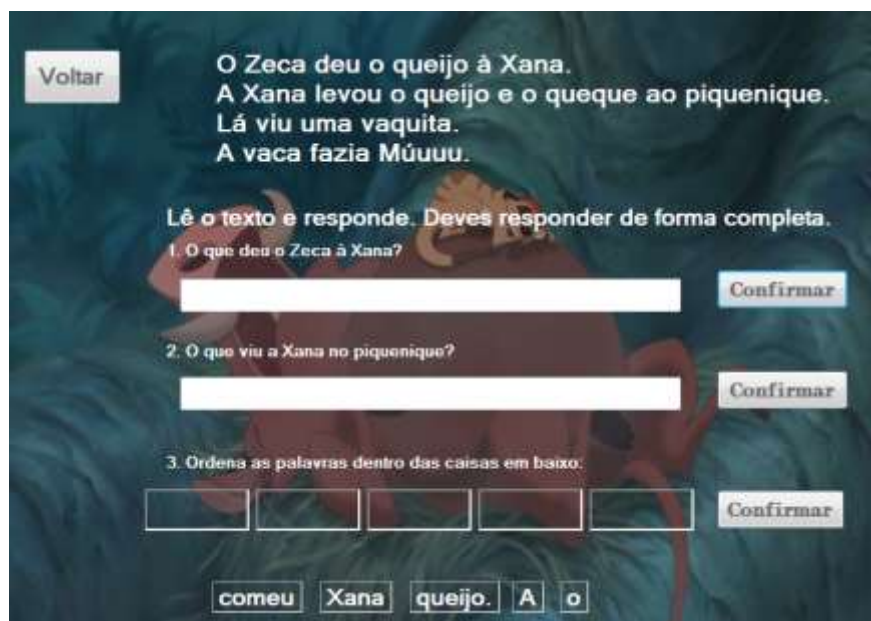


Figura 19 - 1º Ano Língua Portuguesa

O jogo acima pretende ajudar o aluno a fazer um exercício de leitura e interpretação de um pequeno texto, o que já é possível num primeiro ano, pois a fase de implementação do projeto foi realizada no final do segundo período, numa altura em que a grande maioria dos alunos do primeiro ano já sabe ler e escrever com alguma facilidade.

Tendo por base os conteúdos programáticos de matemática do primeiro ano do primeiro Ciclo foi construído este jogo, onde o aluno vai ter de fazer cálculos simples de soma e subtração para conseguir completar a sequência.

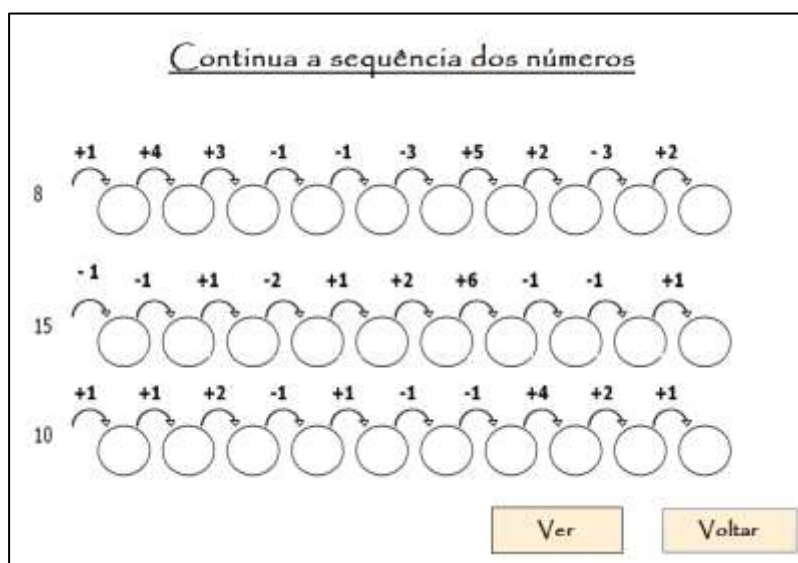


Figura 20 - 1º Ano Matemática

Um dos conteúdos programáticos de estudo do meio, no segundo ano, é a segurança rodoviária, este jogo pretende ajudar o aluno a conhecer alguns dos diferentes sinais de trânsito mais comuns no dia-a-dia. Este jogo consiste em escolher na caixa abaixo de cada sinal a opção que melhor descreve a sua função.

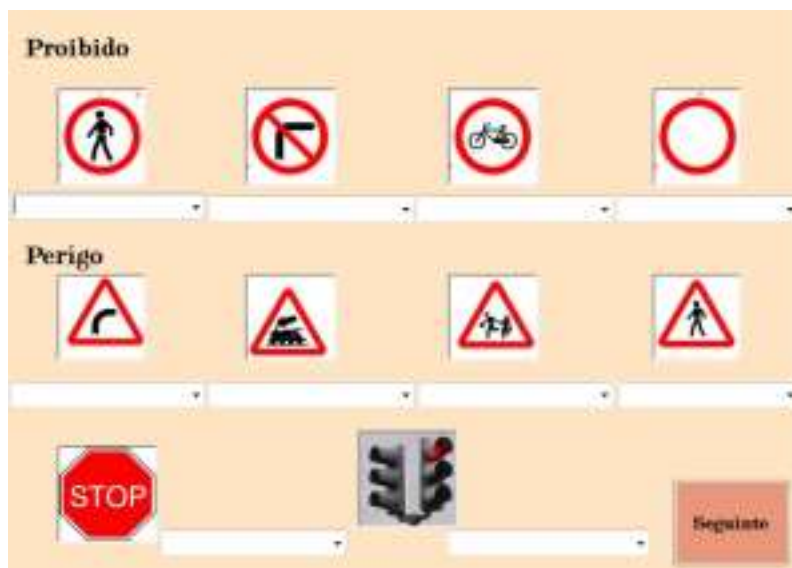


Figura 21 - 2º Ano Estudo do Meio

No segundo ano do primeiro Ciclo, na AEC de inglês, são trabalhados os animais, o jogo que se segue pretende ajudar o aluno a conhecer melhor os nomes dos animais em inglês arrastando o nome para baixo do animal correspondente.



Figura 22 - 2º Ano Inglês



Figura 23 - 2º Ano Língua Portuguesa

Um dos temas apresentados como sugestão dentro do português foi a gramática e foi neste sentido que o jogo acima foi construído. Pretende-se escolher em cada espaço palavras da família da palavra inicial.

Um dos exercícios mais comuns na matemática tem a ver com a comparação de valores e quantidades. Foi com base nestes exercícios que foi pensado este aplicativo destinada a alunos do segundo ano do primeiro Ciclo. Este exercício consiste em colocar o operador de comparação entre os pares de valores e/ou expressões.

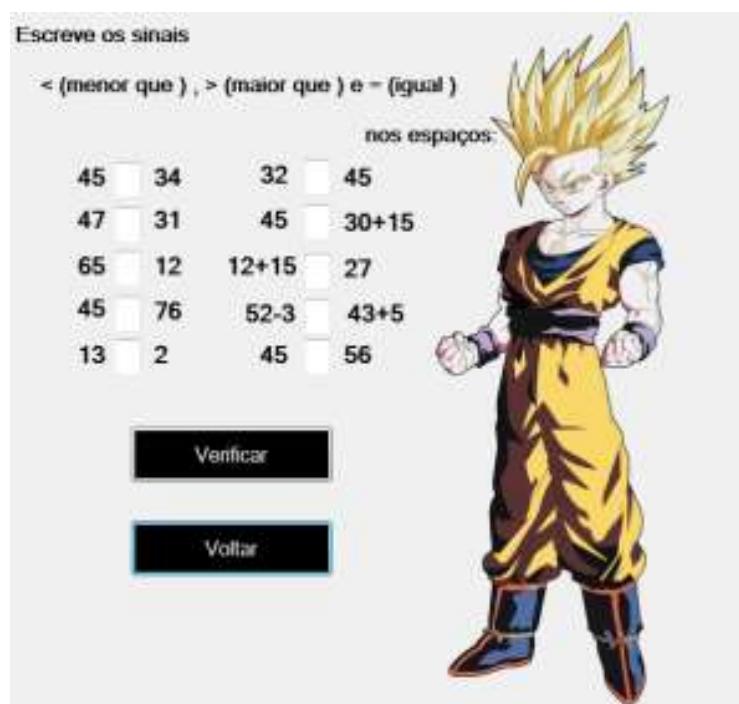


Figura 24 - 2º Ano Matemática

No terceiro ano, na área curricular de estudo do meio faz parte dos conteúdos o reino animal e suas características. Os jogos abaixo permitem ao aluno perceber o tipo e características dos diferentes tipos de animais. O primeiro exercício basta selecionar animais mediante a escolha de uma característica e o segundo consiste em escrever o nome dos animais por baixo de cada um.



Figura 25 - 3º Ano Estudo do Meio

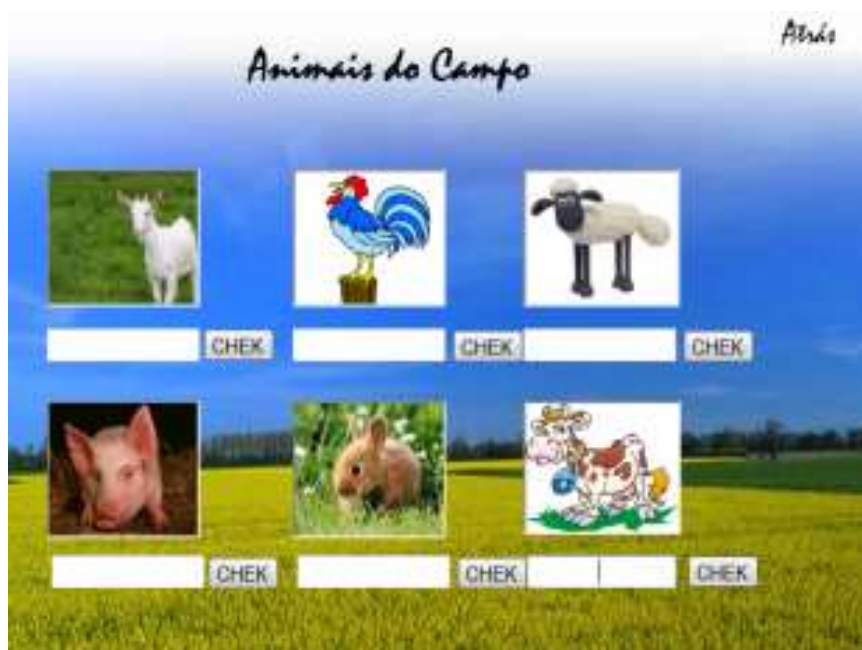


Figura 26 - 3º Ano Estudo do Meio

Mais uma vez a gramática foi o tema escolhido para o desenvolvimento de um jogo, desta vez os pronomes pessoais. Neste exercício o aluno vai ter de substituir o sujeito da frase pelo pronome pessoal que lhe corresponde, aumentando o grau de dificuldade pede-se ao aluno que escreva a frase na sua totalidade.



Figura 27 - 3º Ano Língua Portuguesa

O jogo abaixo consiste em escolher o nome de cada objeto, em inglês, na caixa existente por baixo da figura.

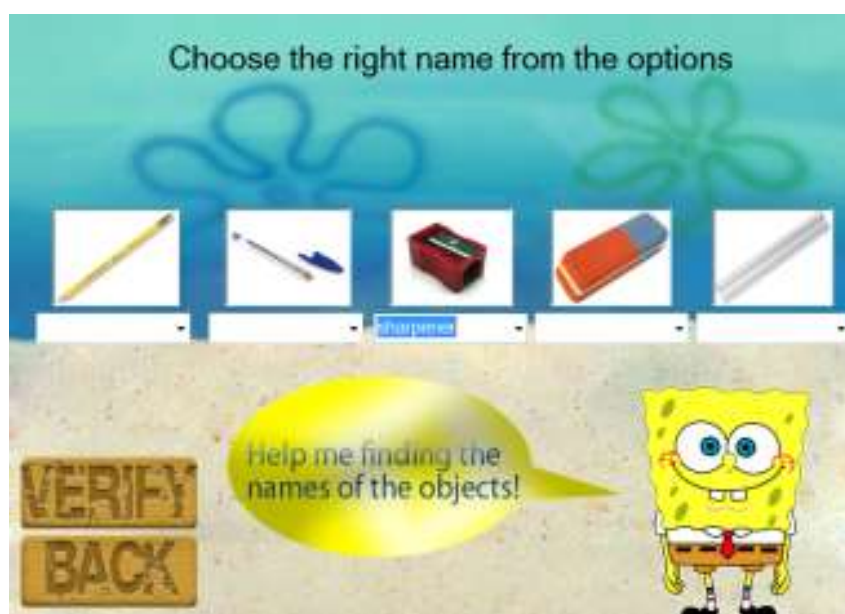


Figura 28 - 3º Ano Inglês

No jogo representado na figura dezanove, há um exercício que consiste em arrastar o número fracionário para baixo da representação gráfica que lhe corresponde

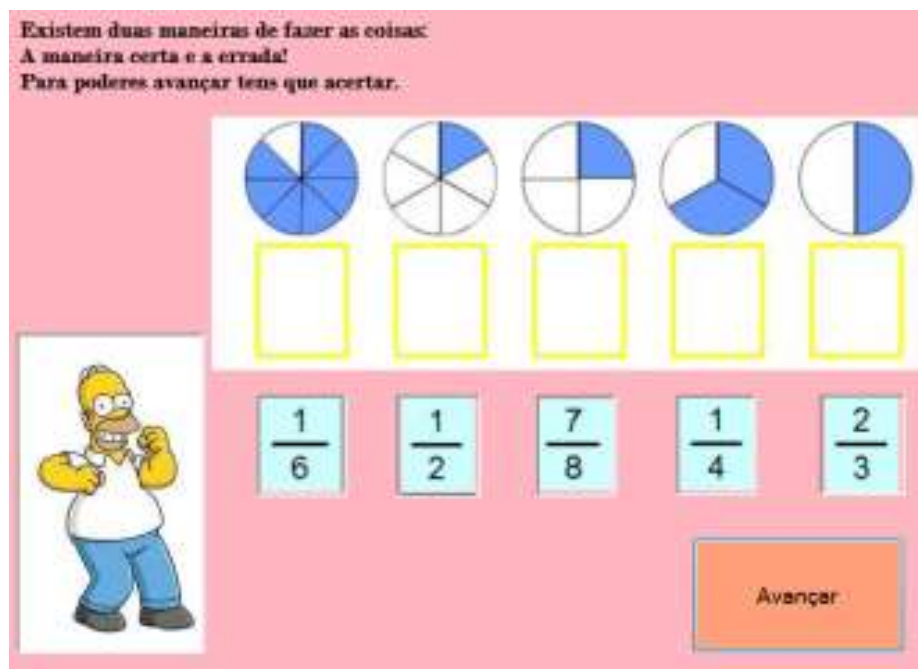


Figura 29 - 3º Ano Matemática

Mais uma vez um jogo que consiste na ligação de colunas, desta vez o aluno terá de estabelecer a ligação entre o número e a sua representação por extenso.

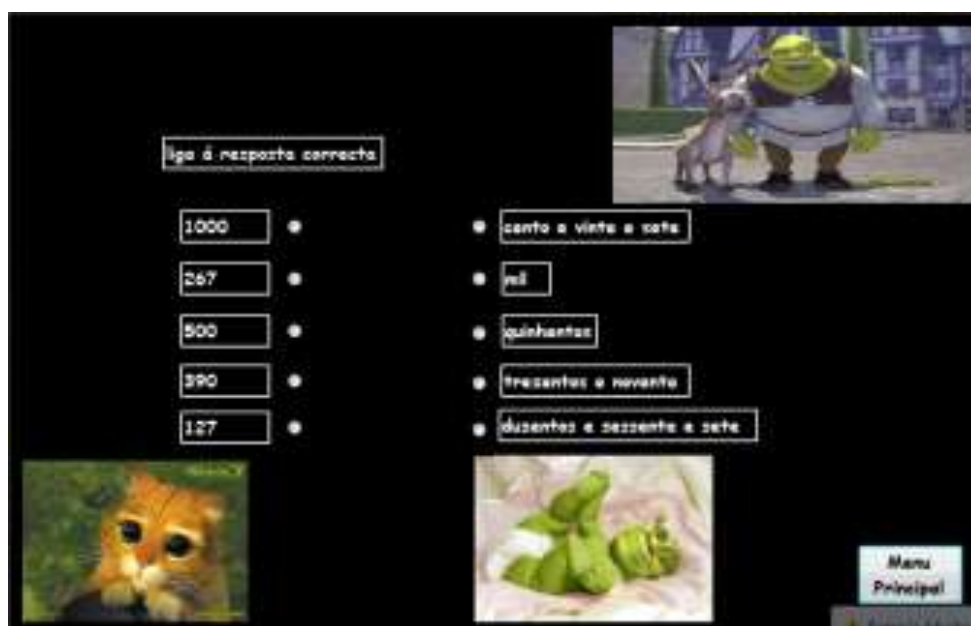


Figura 30 - 4º Ano Matemática

O conhecimento do corpo humano também é um conteúdo de Estudo do meio, no quarto ano os alunos já necessitam saber um pouco mais que cabeça tronco e membros, nesta atividade o aluno é convidado a legendar a imagem, selecionando a resposta correta nas caixas apresentadas.

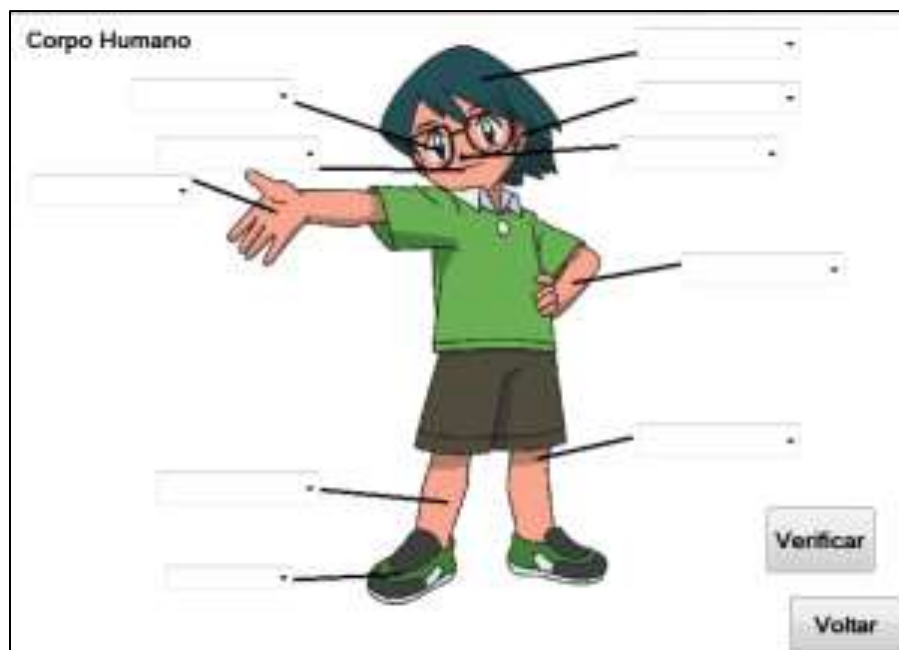


Figura 31- 4º Ano Estudo do Meio

Os desportos são um dos temas de maior agrado dos alunos e é também um dos conteúdos lecionados na AEC de inglês. O objetivo desta atividade, é idêntico ao do jogo anterior.

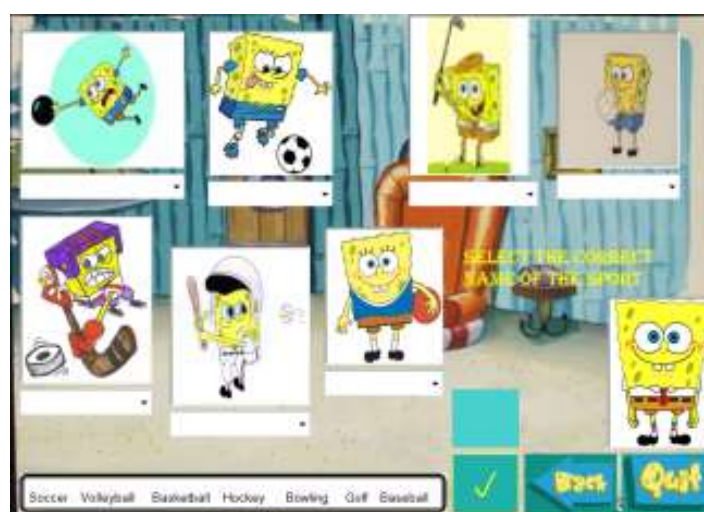


Figura 32 - 4º Ano Inglês

Opinião dos alunos dos CPTIG relativamente às novas aprendizagens

Com esta atividade pretendeu-se facilitar a aprendizagem de uma nova linguagem de programação, permitindo aos alunos uma maior autoconfiança e consequentemente uma maior motivação para a consecução da tarefa proposta. Para verificar se este objetivo teria sido ou não atingido foi aplicado um questionário (anexo VI) aos alunos do 11.º ano do CPTIG do ECB. Os resultados obtidos pretendem perceber até que ponto estes alunos consideram estas atividades uteis para a melhoria do seu desempenho e para uma maior eficiência e facilidade na aquisição de novos conteúdos.

Estiveram envolvidos no projeto 19 alunos do 11.º ano, mas apenas 17 preencheram o questionário, tendo todos os encarregados de educação autorizado a colaboração dos seus educandos, neste projeto. De referir que os alunos que não responderam, não o fizeram porque à data de preenchimento do questionário, um deles tinha desistido do curso e o segundo estava hospitalizado devido a doença prolongada. No entanto conseguiram concluir o seu trabalho, bem como o módulo de aprendizagem. De entre os alunos que responderam ao questionário 4 eram do sexo feminino e 13 do sexo masculino, cujas idades se encontram entre os 16 e os 19 anos.

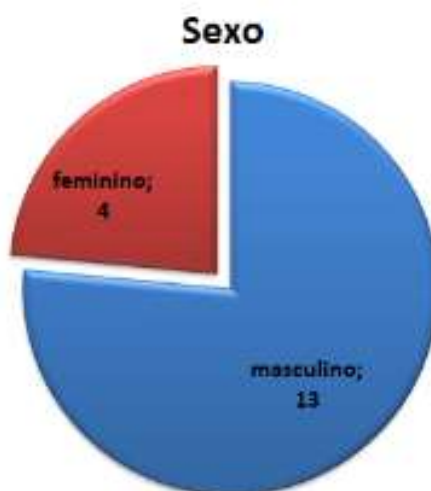


Gráfico 6 - Sexo dos alunos envolvidos no projeto

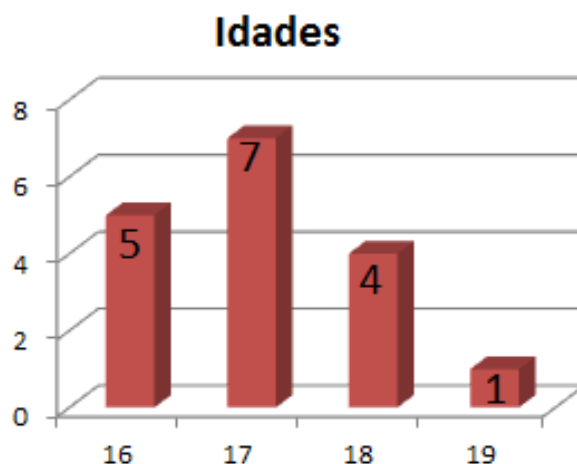


Gráfico 7 - Idades dos alunos envolvidos no projeto

O gráfico abaixo apresenta a opinião dos alunos do ensino profissional, relativamente à importância das TIC na aprendizagem dos novos conteúdos, tendo em conta a facilidade e a motivação para a aprendizagem. Aqui podemos verificar que a grande maioria dos alunos considera as TIC muito útil na transmissão dos conhecimentos.

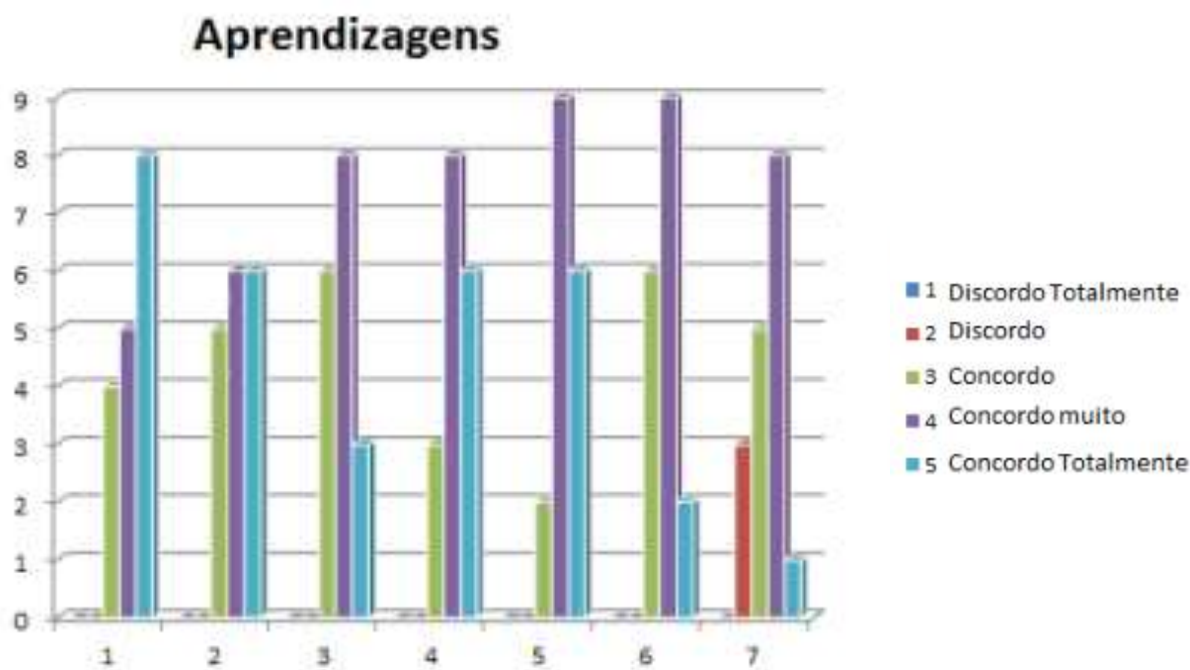


Gráfico 8 - Facilidade e motivação para a aprendizagem, na perspectiva dos alunos do CPTIG.

Legenda do eixo dos X:

1. TIC, como ferramenta importante como auxiliar à transmissão de conhecimentos.

2. TIC, como ferramenta importante como auxiliar à consolidação de conhecimentos.
3. Aprendizagem mais lúdica produz aprendizagens mais significativas
4. Aprendizagem mais lúdica melhora as aprendizagens do primeiro Ciclo.
5. Produção dos *applets* ajuda a ganhar motivação para a aprendizagem.
6. Produção dos *applets* ajuda a melhorar o desempenho como aluno.
7. Produção dos *applets* facilitou a aquisição das novas aprendizagens.

De seguida são apresentadas as opiniões dos alunos do curso profissional acerca da forma como sentiram que esta atividade contribuiu para facilitar a nova aprendizagem.

- Maior oportunidade de explorar atividades e realizá-las a nosso gosto.
- Treinar a matéria melhora o nosso conhecimento e faz-se mais facilmente sabendo que vai ajudar outras crianças.
- Aprendi a usar melhor o código VB.
- Foi uma boa aprendizagem, seria bem melhor se a aprendizagem se baseasse neste tipo de tarefas.
- Aprendi a melhorar e gostar mais da nova linguagem de programação.
- Tive um maior interesse na aprendizagem da nova linguagem.

Como se pode perceber através das respostas dos alunos, na realidade as TIC são consideradas uma ferramenta muito importante, não só como auxiliar à aprendizagem mas também como ferramenta capaz de criar motivação e produzir aprendizagens mais significativas. De acordo com João Félix Praia in (Novak, et al., 2000) tendo por base David Ausubel, no processo de ensino o mais importante é que a aprendizagem seja significativa, isto é, que o material a ser aprendido faça “sentido” para o aluno, ou seja, que haja uma interação entre a nova informação e outras previamente adquiridas. Os alunos referem acima de tudo, que a aprendizagem com base em tarefas mais práticas e de acordo com os seus interesses são mais motivadoras e promotoras de maior interesse e empenho, o que vem ao encontro do referido por Lemos (2005):

“os objetivos para aprendizagem apresentam mais eficácia em ambientes que oferecem oportunidades diversificadas de demonstrar mestria; adequam o ensino ao conhecimento prévio e à experiência pessoal dos alunos; encorajam a exploração e minimizam a coação; definem o sucesso com base no progresso individual e enfatizam o esforço e o método em tarefas desafiantes”.

Quanto ao grau de satisfação dos alunos relativamente ao projeto, é mostrado no gráfico seguinte, que a grande maioria dos alunos considera que este projeto contribuiu para melhorar o seu desempenho como aluno.

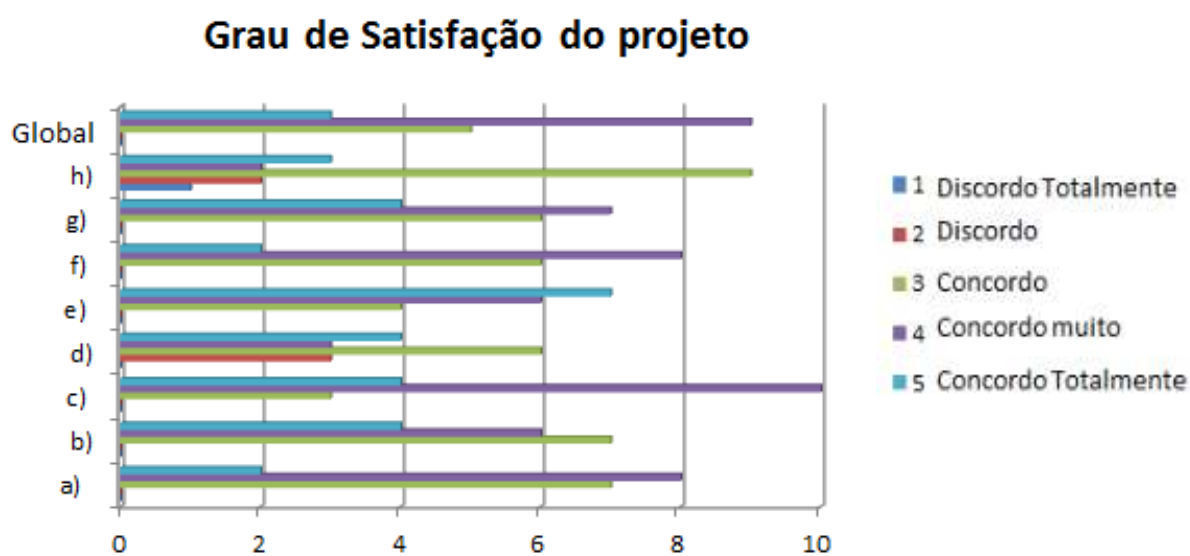


Gráfico 9 - Grau de Satisfação relativamente ao Projeto.

Legenda do eixo dos Y:

- a) adequação às suas expectativas;
- b) contribuição para a sua formação como pessoa;
- c) contribuição para a melhoria do seu desempenho como aluno;
- d) contribuição para facilitar a aprendizagem de uma nova linguagem de programação;
- e) partilha de ideias e aprendizagens com os colegas;
- f) partilha de ideias e aprendizagens com professores;
- g) adequação do espaço;
- h) gestão do tempo.

Como se pode verificar no gráfico acima, as opções concordo e concordo muito, são as que mais aparecem nas respostas dos alunos o que vem mostrar que na realidade os alunos sentiram uma maior satisfação na realização desta tarefa e sentiram que contribuiu para melhorar o seu desempenho como aluno, sendo também um agente facilitador das suas aprendizagens. Estas conclusões vêm ao encontro do referido num estudo de 2011, que serviu de base para a dissertação de Scheila Wesley Martins: os aspetos considerados mais limitadores na aprendizagem de uma linguagem de programação são as dificuldades na capacidade de abstração, a falta de flexibilidade para superar desafios, assim como esforço e empenho, a falta de paciência para praticar e aprender a exercitar o conhecimento, a falta de motivação, as deficiências literárias básicas (falta de leitura e interpretação de textos) e as deficiências em lógica e matemática. Sendo esta última a referida como a mais difícil de ultrapassar.

No caso especial destes alunos, o facto de estarem a realizar uma tarefa do seu agrado com temas, assuntos, imagens que foram escolhidos por eles, a interajuda e colaboração nos projetos dos colegas veio minimizar os efeitos negativos acima referidos, acabando por conseguir fazer uma maior e melhor aprendizagem dos conceitos básicos desta nova linguagem de programação.

Numa perspetiva de avaliar o impacto destas atividades no desempenho dos alunos é de referir que todos eles conseguiram atingir os objetivos mínimos para a realização do módulo em causa, bem como do módulo seguinte, cujos conteúdos têm a ver com a aprendizagem de conceitos mais avançados numa linguagem de programação modular.

Grau de satisfação dos professores do primeiro Ciclo, relativamente ao projeto

Numa perspetiva de perceber o grau de satisfação dos professores do primeiro Ciclo, foi realizado um novo questionário (anexo III), cujos dados são apresentados abaixo.

Foram inquiridos vinte professores, tendo-se obtido resposta de apenas dezasseis, onde apenas um é do sexo masculino. A média de idades dos respondentes encontra-se entre os 30 e os 50 anos, tendo a sua maioria cerca de 20 anos de serviço.



Gráfico 10 - Sexo dos professores do primeiro Ciclo que participaram no projeto.

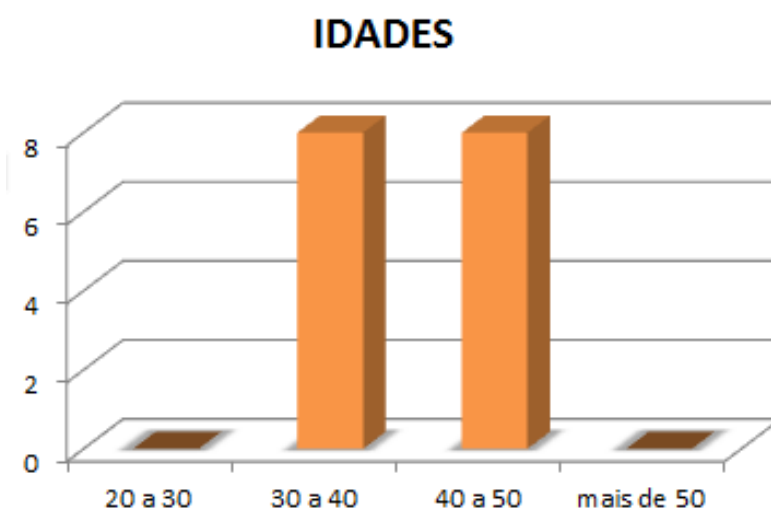


Gráfico 11 - Idades dos professores envolvidos no projeto.



Gráfico 12 - Anos de serviço dos professores envolvidos.

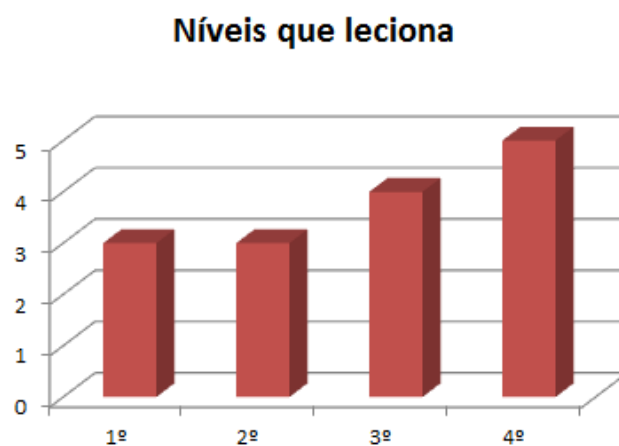


Gráfico 13 - Níveis que os professores envolvidos lecionam.

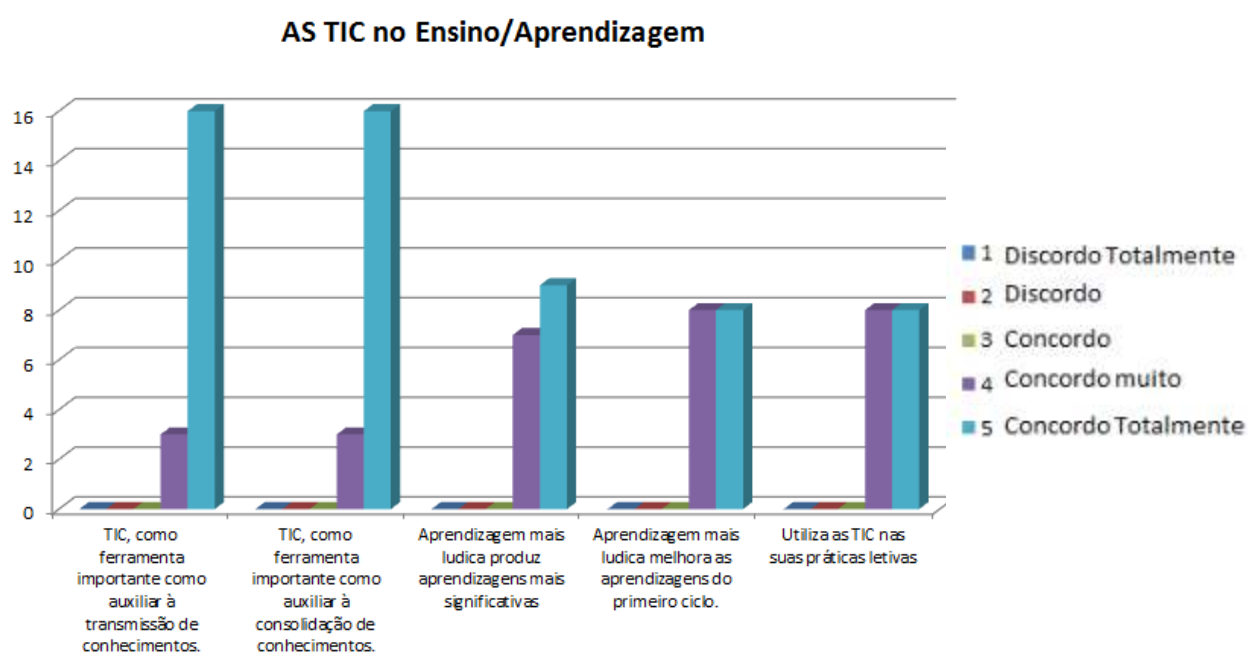


Gráfico 14 - Concordância relativa ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem.

Legenda do eixo dos X:

1. TIC, como ferramenta importante como auxiliar à transmissão de conhecimentos.
2. TIC, como ferramenta importante como auxiliar à consolidação de conhecimentos.
3. Aprendizagem mais lúdica produz aprendizagens mais significativas
4. Aprendizagem mais lúdica melhora as aprendizagens do primeiro Ciclo.
5. Utiliza as TIC nas suas práticas letivas

Os professores acrescentam que as ferramentas que mais usam nas suas prática letivas são:

- | | | |
|------------|-----------------------------|---------------------|
| ▪ jogos | ▪ <i>software</i> educativo | ▪ Excell |
| ▪ internet | ▪ word | ▪ quadro interativo |
| | ▪ PPT | |

Aqui podemos ver que todos os professores usam as TIC nas suas práticas letivas, considerando-as uma ferramenta muito significativa, tanto na transmissão como na consolidação dos conhecimentos, o que vem ao encontro das ideias de Ponte (1991), que já nesta altura apresentava resultados positivos de estudos, relacionados com a introdução do computador como ferramenta de apoio ao ensino. Também Veloso (1987) propõe uma sala de aula onde o “computador estará como peixe para a água, até porque contribuiu, com as suas características próprias, para construir esse ambiente” (p.64).

Finalidade da utilização das ferramentas TIC

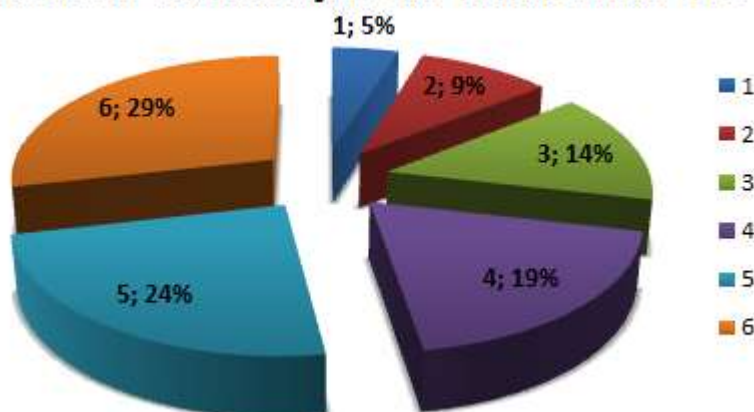


Gráfico 15 - Finalidade da utilização das TIC, pelos professores do primeiro Ciclo.

Legenda:

1. construir materiais de apoio ao prof
2. construir materiais para os alunos
3. construir materiais com os alunos
4. usar *applet* como ferramenta de ensino
5. usar *applet* como ferramenta de consolidação de conhecimentos
6. outra

Como referido acima já são muitos os professores que usam as TIC nas suas práticas letivas, fazendo uma utilização diversificada das mesmas, havendo uma especial incidência nos aplicativos capazes de ajudar os alunos não só no processo de ensino mas também na consolidação de conhecimentos. Essa utilização é feita mediante jogos didáticos que permitem fazer uma breve revisão dos conteúdos lecionados e outras ferramentas, como é o caso do power point, que ajuda os alunos a realizar pequenos trabalhos baseados em pequenas investigações em livros e na internet sobre conteúdos previamente lecionados.

No mesmo sentido o autor Sérgio Niza (2012) já referido anteriormente, entende que é necessário criar ligações entre o que é trabalhado em contexto sala de aula e a vida quotidiana do aluno, para que este possa dar sentido à aprendizagem e trabalhar essa informação de forma a transformá-la em conhecimento. Efetivamente é cada vez mais necessário ter em conta os problemas

que o próprio aluno possa ter para um melhor desenvolvimento do processo educativo bem como saber o que mais o impele de forma a conseguir transformar a aprendizagem numa tarefa agradável em vez da “seca” que costuma ser estar numa sala de aula e ouvir o professor a debitar informação. Segundo este mesmo autor, é necessário dar mais autonomia ao aluno, permitindo-lhe uma participação mais ativa e dinâmica. A presença do professor torna-se bastante importante, mais numa perspetiva de tutor, uma vez que permite ao aluno ganhar mais confiança, expor as suas dúvidas e necessidades. A utilização de material didático atrativo e o recurso ao reforço positivo são igualmente importantes neste processo de ensino-aprendizagem.

Perspetiva dos alunos do primeiro Ciclo

No decorrer das apresentações dos aplicativos aos alunos do primeiro Ciclo, os alunos do curso profissional, foram colocando algumas questões aos mais pequenos, tais como:

1. Gostas de jogar?
2. Gostas de usar o computador para aprender coisas novas?
3. Estás a gostar destes jogos?
4. Já aprendeste alguma coisa nova?
5. Achas mais fácil aprender assim, a brincar com o computador?
6. Gostavas de ter estes jogos na tua escola, para te ajudar a estudar?

Foram questionados cerca de 23 alunos do 1.º Ciclo, e obtidas respostas como:

- Os jogos são fixes;
- Aprender com o computador é mais divertido;
- É mais fácil aprender com jogos;
- Os jogos são engraçados e é divertido aprender assim;
- Já aprendi coisas novas hoje;
- É mais fácil aprender assim, mas não temos computadores suficientes na escola;
- Matemática assim é mais fácil;
- Gostava de ter o jogo;
- Gosto mais de aprender com jogos.

Neste caso particular as ilações que podemos fazer é que para os alunos do primeiro Ciclo as aprendizagens feitas de forma mais lúdica são as mais eficazes, Como referido anteriormente por diversos autores. Mais uma vez se verifica, através da opinião dos mais pequenos, que as aprendizagens são mais significativas se acompanhadas de atividades diferentes, principalmente quando nos referimos a crianças do primeiro Ciclo, como é o caso.

Conclusões

Cada vez mais as novas tecnologias fazem parte integrante da sociedade e do dia-a-dia de cada um, principalmente no que diz respeito às faixas etárias mais novas, perfeitos nativos digitais. Como tal era expectável após as diversas leituras efetuadas que as novas tecnologias fossem consideradas um meio facilitador da aprendizagem, o que se veio a verificar.

Neste capítulo apresento as conclusões a que cheguei após a realização do estudo, assim como as limitações que senti e as possíveis sugestões para investigação futura.

O trabalho aqui apresentado foi concebido tendo em conta duas formas diferentes de aplicação das ferramentas TIC, nos processos de ensino aprendizagem. Por um lado pretendia mostrar a importância das TIC na aquisição e na construção do conhecimento na aprendizagem de novos conteúdos, como é o caso de uma nova linguagem de programação para os alunos do CPTIG, uma tarefa difícil e até certo ponto trabalhosa. Por outro lado a importância das TIC na consolidação dos conhecimentos, para os alunos do primeiro Ciclo, que deve ser uma tarefa agradável e até certo ponto lúdica por forma a potenciar aprendizagens mais efetivas.

Conclusões retiradas do estudo

Numa primeira fase pretendia-se perceber de que forma a produção dos aplicativos poderia servir de motivação aos alunos do secundário, bem como, perceber de que forma a produção de aplicativos didáticos pode servir de estímulo e motivação desses alunos.

Depois de analisados os dados pudemos perceber que na perspetiva dos alunos do ensino secundário o facto de fazer algo que seja útil aos outros e onde cada um possa fazer aquilo de que gosta é um móbil para motivar os alunos e facilitar a aprendizagem de novos conteúdos. Esta constatação vem ao encontro do referido por autores como Mariana Lemos (2005) que considera que o aluno

motivado sente-se mais satisfeito consigo mesmo o que lhe permitirá fazer um percurso escolar mais longo e com aprendizagens mais eficazes.

Por outro lado pretendia-se perceber de que forma os recursos produzidos podem servir para a consolidação das matérias dos alunos do primeiro Ciclo.

O resultado da análise dos dados recolhidos revela que, tendo em conta que para os alunos do primeiro Ciclo a aprendizagem é mais simples se for de cariz mais lúdico, a utilização dos jogos didáticos é certamente uma ferramenta facilitadora da consolidação dos conteúdos programáticos lecionados, seja através da construção de materiais didáticos, com a ajuda do professor, seja simplesmente brincando, usando para isso jogos didáticos como os construídos pelos alunos do CPTIG.

Pretendia-se ainda perceber de que forma avaliam, alunos e professores, o potencial do recurso produzido como ferramenta de aprendizagem. Para o efeito foi realizado um inquérito de satisfação a ambos os grupos intervenientes, sendo que tanto professores como alunos apresentam opiniões favoráveis no que concerne a qualidade e a utilização dos materiais produzidos.

Foi ainda possível perceber o impacto que estes recursos digitais podem ter nas aprendizagens dos alunos do secundário e na consolidação dos conhecimentos dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Uma vez que os aplicativos didáticos na sua generalidade são motivadores e facilitadores das aprendizagens tornando-as mais aliciantes, como referem alguns alunos “é mais interessante aprender a brincar”, também este aplicativo dado a sua simplicidade, é uma ferramenta bastante útil não apenas para consolidar conhecimentos mas também para ajudar alunos com maiores dificuldades a perceber conteúdos que de outra são mais difíceis de compreender. Como refere Afonso (2010) na sua dissertação, “Estimular a confiança na capacidade promove a motivação sendo também necessário encorajar os alunos a definir objetivos e facilitar experiências emocionais positivas. O computador representa, em contexto sala de aula, um ótimo contributo no processo de ensino-aprendizagem para crianças com Necessidades Educativas Especiais.”. Considero ainda que o que esta autora refere para os alunos com

Necessidades Educativas Especiais (NEE), é também relevante para todos os outros alunos.

Limitações e recomendações futuras

Limitações

O presente estudo apresenta algumas limitações, sendo que a primeira se prende com a amostra, que é reduzida, seria muito mais interessante se se fizesse um estudo mais abrangente, tendo em consideração a opinião e o trabalho de um maior número de alunos e professores a um nível mais abrangente.

Um outro fator limitador, mas não menos importante que o anterior é o fator tempo. Neste caso o fator tempo, é muito limitador uma vez que todo o trabalho de construção do *applet*, é muito reduzido o que não permite aos alunos realizar um trabalho mais cuidado. Além disso foram considerados alunos de uma única escola e de um período ínfimo. A meu ver seria muito mais abrangente se o estudo fosse realizado durante dois ou mesmo três anos e ser estendido a mais escolas com o mesmo curso e a mais alunos do primeiro Ciclo, só assim se poderia perceber se a realidade vivida no ECB corresponderia ou não à realidade nacional.

Recomendações

A primeira recomendação é no sentido de fazer um estudo semelhante junto dos alunos dos cursos profissionais de informática de gestão, de multimédia e até mesmo outros que tenham no seu currículo uma disciplina de programação, sendo ou não profissionais. Desta forma envolvendo mais alunos e mais escolas seria possível perceber se a realidade que se vive no ECB, tem algo a ver com a realidade de outras regiões ou até mesmo do país.

Outra recomendação é no sentido de estudar mais profundamente o impacto da utilização destes aplicativos junto dos alunos do 1.º Ciclo. Tentando perceber até que ponto as TIC são verdadeiramente importantes na motivação para a aprendizagem destes alunos, tendo por base mais alunos e de diferentes escolas e regiões.

Considerações Finais

Alguns dos problemas existentes no processo de ensino-aprendizagem que têm vindo a ser objeto de investigação ao longo dos anos por diversos autores, podem ser minimizados se dermos uma atenção especial a aspetos como a capacidade de estimular a confiança, promover a motivação e acima de tudo encorajar os alunos a definir objetivos capazes de facilitar experiências emocionais positivas. Assim, importa acima de tudo elaborar e validar estratégias de incentivo e exploração da motivação, em ambiente escolar.

Após a análise do exposto neste trabalho, podemos considerar as TIC como ferramenta muito importante dado que os professores podem ver nela uma linha de orientação para os processos de ensino aprendizagem.

Como refere Carvalho (2008) não se muda de método de ensino de um dia para o outro, mas é importante que os professores vão introduzindo nas suas práticas, estratégias que ajudem o aluno a aprender a aprender. O professor vai ter de criar a capacidade de ver o aluno como um elemento ativo na construção do conhecimento, propondo atividades capazes de motivar e ajudar os alunos a construir o seu próprio conhecimento. Vai ter de conseguir ser um agente orientador, capaz de ajudar a desenvolver competências, integrando diversos recursos e ferramentas, fomentando o contacto com fontes de informação, ferramentas cognitivas e propiciando a comunicação. Ao usar estas ferramentas o professor proporciona ao aluno a aprendizagem de factos, conceitos e/ou conteúdos programáticos que de outra forma se tornariam aborrecidos e difíceis de assimilar, propiciando um maior interesse e motivação para a aprendizagem.

No meu caso particular, considero que consigo, cada vez mais, obter melhores resultados com a realização desta tarefa. Na realidade, ter a capacidade de transformar a tarefa do professor, adaptando a árdua tarefa de ensinar à realidade e desejos dos alunos não é fácil. Contudo considero que esta tarefa me tem aproximado dos alunos, como pessoa, o que me permite estar um pouco mais atenta aos seus desejos e dificuldades e facilita também a criação de estratégias mais diversificadas e adaptadas a cada situação. Também a nível profissional, esta

tarefa se tem mostrado muito útil na medida em que tem sido cada vez mais fácil trabalhar com os alunos, mesmo os que apresentam maiores dificuldades, facilitando as suas aprendizagens e melhorando o seu desempenho como aluno, permitindo-lhe adquirir os conhecimentos para a conclusão com aproveitamento dos módulos curriculares destinados à aprendizagem de uma linguagem de programação orientada a objetos, como é o caso do Visual Basic.

Referências Bibliográficas

- Afonso, I. d. (2010). Impacto da utilização do software educativo nos processos de motivação . Aveiro.
- Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brom, C., Sisler, V., & Slavík, R. (21 de Novembro de 2009). Implementing digital game-based learning in schools: augmented learning environment of 'Europe 2045'. *Multimedia Systems*, 23-41.
- Bruner. (2000). *Actos de Significado*. Edições 70.
- Cancela, J. (2012). O papel das TIC no desenvolvimento das competências. *Dissertação de Mestrado*. Lisboa.
- Carvalho, A. A. (2008). Os LMS no Apoio ao Ensino Presencial: dos Conteúdos às Interacções. *Revista Portuguesa de Pedagogia Ano 42-2*, pp. 101-122.
- Castro, C. (2006). A Influência das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no desenvolvimento do currículo por competências. *Dissertação de Mestrado*. Braga: IEP- UM.
- Costa, J. M. (2012). A Robótica Educativa na Aprendizagem da Programação. *Relatório da Prática de Ensino Supervisionada*.
- Coutinho, C. (2006). *Aspectos Metodológicos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal (1985 - 2000)*. Obtido em Abril de 2012, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6497/1/Clara%2520Coutinho%2520AFIRSE%25202006.pdf>

- Cunha, D., & Albuquerque, R. (2012). *A carga cognitiva dos materiais instrucionais e o processo de aprendizagem*. Obtido de <http://www.sophia.org/tutorials/a-carga-cognitiva-dos-materiais-instrucionais-e-o>
- Dalke, A. F., Cassidy, K., Grobstein, P., & Blank, D. (15 de Fevereiro de 2007). Emergent Pedagogy: Learning to enjoy the uncontrollable and make it productive. *J Educ Change*, 111-130.
- Esteves, M., Fonseca, B., Martins, P., & Morgado, L. (julho de 2008). *Uso do Second Life em Comunidade Prática de Programação*. Obtido de PRISMA.COM n.º6, 19-31:
http://prisma.cetac.up.pt/19_Uso_Secon_Life_em_Comunidade_Pratica_Programacao_Mica
- Falkembach, G. A. (2005). Conceção e Desenvolvimento de Material Educativo Digital. In C. I. Educação (Ed.). Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Rio Grande do Sul.
- Gomes, A., Henriques, J., & Mendes, A. (maio de 2008). *Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores*. Obtido de Educação, Formação & Tecnologias, Vol. 1, 93-103:
http://www.moodle.ufba.br/file.php/8936/Revistas/Uma_proposta_para_ajudar_alunos_com_
- Inácio, R. (2009). Comunidades Virtuais de Aprendizagem: Um Exemplo. In G. L. Miranda, *Ensino Online e Aprendizagem Multimédia* (pp. 154-254). Lisboa: Relógio D'Água.
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., & Jarvinen, H.-M. (June de 2005). A Study of the Difficulties of Novice Programmers. Monte da Caparica.
- Lemos, M. S. (2005). Motivação e aprendizagem. In G. L. (Orgs.), *Psicologia da educação Temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino* (pp. 193-231). Lisboa: Relógio d'Água.

- Martins, S. W. (2011). Contributos para uma Abordagem Contextualizada na Aprendizagem Inicial de Programação. *Tese de Doutoramento*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Mayer, R. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2009). Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimédia. In G. L. Miranda, *Ensino online e Aprendizagem Multimédia* (pp. 207-237). Lisboa: Relógio D'água.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2011). *O advento das TICs na escola como organização que aprende: a relevância*. Obtido de bibliotecadigital.ipb.pt: http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6182/1/IETICID_67.pdf
- Merriam, S. (1988). *Case Study Research in Education: A qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miguéns, M. (1998). Um olhar através da didática das Ciências. *Seminários e Colóquios*. ed. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Miranda, G. L. (30 de maio de 2008). Texto retirado da Unidade Curricular "Aprendizagem Multimédia e Ensino Online". 101-164. apresentado no concurso para Professor Associado da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Miranda, G. L. (2009). *Ensino Online e Aprendizagem Multimédia*. Lisboa: Relógio de Água Editores.
- Miranda, G., & Bahia, S. (2005). *Psicologia da educação: temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino*. Lisboa: Relógio d'Água Editores.
- Niza, S. (2012). *Escritos Sobre Educação*. Lisboa: Tinta da China.
- Novak, J. (2000). *Aprender, Criar e Utilizar o Conhecimento. Mapas Conceptuais como Ferramentas de Facilitação nas Escolas e Empresas*. . Plátano Universitária.

- Novak, J. D., Moreira, M. A., Valadares, J. A., Cachapuz, A. F., F. Praia, J., Martínez, R. D., . . . Pedrosa, M. E. (2000). Teoria da Aprendizagem Significativa. *Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, (pp. 121-134). Peniche.
- Nóvoa, A. (s.d.). Formação de professores e formação docente. In A. Nóvoa, *Os professores e a sua formação*. (3ª ed., pp. 15-33). Lisboa: Dom Quixote.
- Oliveira, A. (2009). Medida e Avaliação da Carga Cognitiva em Ambientes Multimédia. In G. L. Miranda, *Ensio Online e Aprendizagem Multimédia* (pp. 327-351). Lisboa: Relógio D'Água.
- Papert, (1990). *Introduction. In Idit Harel (Ed.): Constructionist Learning*. Cambridge: MIT Media.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1986). *Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education. A proposal to the National Science Foundation, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group*. Massachusetts: Cambridge.
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Pears, A., Seidman, S., Malmi, L., Mannila, L., Adams, E., Bennedsen, J., . . . Paterson, J. (2007). *A survey of literature on the teaching of introductory programming*. SIGCSE Bull.
- Peixoto, J. V. (2006). *A Informática na Educação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Piaget, (1975). *O desenvolvimento do pensamento. Equilíbrio das estruturas cognitivas*. Lisboa: D. Quixote.
- Ponte, J. (1991). *O Computador como Ferramenta: O que diz a Investigação. Ciências da Educação em Portugal: Situação Actual e Perspectivas*. Porto: Editora SPCE.

- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Departamento de Avaliação, Prospetiva e Planeamento do Ministério da Educação.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching: the experience in higher education*. Buckingham: Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Rodrigues, C., & Pina-Cabral, J. (1985). *Motivação. Conceito. Aspectos Fundamentalmente Inatos*. Editora Contraponto. .
- Shellnut, B. J. (13 de Novembro de 1996). John Keller A Motivating Influence in the Field of Instructional Systems Design. Wayne State University.
- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (18 de outubro de 1993). *Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year*. (J. o. Psychology, Editor) Obtido em 23 de Janeiro de 2013, de dixieching.wordpress:
<http://dixieching.wordpress.com/2010/10/18/motivation-in-the-classroom-skinner-belmont-1993/>
- Uma aprendizagem mais aliciante*. (s.d.). Obtido em 03 de 04 de 2012, de Netprof.pt:
http://www.netprof.pt/netprof/servlet/getDocumento?TemaID=NPL0205&id_versao=11224
- Vala, J. A. (1986). Análise de Conteúdo. In A. S. Silva, & J. M. Pinto, *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 101-128). Porto: Edições Afrontamento.
- Valente, J. A. (1993). Diferentes Usos do Computado na Educação. In J. A. Valente, *Computadores e Conhecimento: repensando a educação* (pp. 1-22). Campinas: SP: Gráfica da Unicamp.
- Veloso, E. (1987). *O Computador na Aula de Matemática*. Lisboa: APM.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society – The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Weston, T. J., & Barker, L. J. (2002). A Profile of Student Computer Use, Training, and Proficiency. *Journal of Computing in Higher Education Fall, 14(1)*, 87-112.

Yin, R. K. (1989). *Case Study Research. Design and Methods*. London: Sage Publications.

Anexo I

Carta ao agrupamento de Escolas da Benedita, para solicitar a autorização para preenchimento dos inquéritos de recolha de sugestões de temas e exercícios tipo, para construção de *applet*.

Pedido de Autorização para Aplicação de Questionário

No âmbito do meu projeto de mestrado vai ser desenvolvido um projeto que pretende perceber até que ponto as TIC, na área da programação e criação de pequenos *applets*, poderá ser uma ferramenta de aprendizagem para os alunos do 1.º Ciclo e em simultâneo do ensino secundário profissional. Numa perspetiva de consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do ano letivo no primeiro Ciclo e de aprendizagem de uma nova linguagem de programação no secundário.

Assim, à semelhança de anos anteriores os alunos do décimo primeiro ano do Curso Profissional de Informática de Gestão, no âmbito da disciplina de Linguagens de Programação, irão desenvolver pequenos aplicativos didáticos sob a forma de jogo. É nesse sentido que solicito ao agrupamento de escolas da Benedita autorização para a aplicação de questionários aos professores do centro escolar da Benedita, uma vez que pretendo recolher junto dos colegas, docentes do primeiro Ciclo, sugestões de temas e tipos de exercícios que poderão ser mais pertinentes para os seus alunos.

Desde já, o meu agradecimento a todos, pela disponibilidade.

Benedita, 18 de setembro de 2012



Anexo II

Inquérito de recolha de sugestões de temas e exercícios tipo, para construção de *applets*.

Preferências dos Professores do Primeiro Ciclo

No âmbito do meu projeto de mestrado vai ser desenvolvido um projeto que pretende perceber até que ponto as TIC, na área da programação e criação de pequenos *applets*, poderá ser uma ferramenta de aprendizagem, criando uma interação entre os alunos do 1.º Ciclo e do ensino secundário profissional. Numa perspetiva de consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do ano letivo no primeiro Ciclo e de aprendizagem de uma nova linguagem de programação no secundário.

O presente inquérito pretende recolher, junto de professores do primeiro Ciclo, temas e tipos de exercícios dinâmicos, considerados mais pertinentes, numa perspetiva de criação de *applets* para consolidação de conhecimentos de alunos do primeiro Ciclo.

O preenchimento deste inquérito levará cerca de 5 minutos.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Dados Demográficos

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Idade:

- ☐ 20 a 30 anos
- ☐ 30 a 40 anos
- ☐ 40 a 50 anos
- ☐ mais de 50 anos

Ano que leciona:

- ☐ 1º ano
- ☐ 2º ano
- ☐ 3º ano
- ☐ 4º ano

O Projeto

1. Já conhece o projeto realizado pelos alunos do 11º ano do ECB, intitulado, jogos educativos? ☐ Sim ☐ Não

Se respondeu Não, passe à questão 3.

2. Considera o projeto pertinente numa perspetiva de ajudar os mais novos, na consolidação dos conhecimentos adquiridos nos quatro anos do primeiro Ciclo? (1 - nada pertinente, 5 muito pertinente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Considera que a utilização das TIC, usando pequenos jogos didáticos para a consolidação das matérias lecionadas durante o ano letivo, poderão ajudar os alunos do primeiro Ciclo a melhorar os seus resultados? (1 - nada, 5 muito)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Dentro de cada uma das áreas e respetivo ano indique o tema mais pertinente bem como o(s) tipo(s) de exercício que considera mais adequado e cativador para os seus alunos.

1º Ano

Disciplina	Tema(s) a abordar	Tipo de exercício
Matemática		

Língua Portuguesa		
Estudo do meio		
Outra Disciplina _____		

2º Ano

Disciplina	Tema(s) a abordar	Tipo de exercício
Matemática		
Língua Portuguesa		

Estudo do meio		
Outra Disciplina		

3º Ano

Disciplina	Tema(s) a abordar	Tipo de exercício
Matemática		
Língua Portuguesa		
Estudo do meio		

<p>Outra Disciplina</p> <p>_____</p>		
--------------------------------------	--	--

4º Ano

Disciplina	Tema(s) a abordar	Tipo de exercício
Matemática		
Língua Portuguesa		
Estudo do meio		
<p>Outra Disciplina</p> <p>_____</p>		

Outras sugestões:



Anexo III

Inquérito de satisfação dos professores do primeiro Ciclo na utilização dos *applets*.

Satisfação dos Professores do Primeiro Ciclo

O presente inquérito pretende recolher, junto de professores do primeiro Ciclo, opiniões acerca da importância dos aplicativos produzidos na consolidação dos conhecimentos, interesse e empenho dos seus alunos.

O preenchimento deste inquérito levará cerca de 5 minutos.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Dados Demográficos

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Idade:

- ☐ 20 a 30 anos
- ☐ 30 a 40 anos
- ☐ 40 a 50 anos
- ☐ mais de 50 anos

Há quantos anos leciona:

- ☐ menos de 5
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 10 a 20 anos
- ☐ 20 a 30 anos
- ☐ mais de 300 anos

Ano que leciona:

- ☐ 1º ano
- ☐ 2º ano
- ☐ 3º ano
- ☐ 4º ano

As TIC

1. Considera as TIC uma ferramenta importante como auxiliar à transmissão de conhecimentos? (1 - Discordo totalmente, 5 - Concordo totalmente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Considera as TIC uma ferramenta importante como auxiliar à aquisição de conhecimentos? (1 - Discordo totalmente, 5 - Concordo totalmente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Na sua opinião, uma aprendizagem baseada em estratégias de carácter mais lúdico, usando jogos didáticos no computador (*applet*), é mais significativa? (1 - Discordo totalmente, 5 - Concordo totalmente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. A utilização das TIC, sob a forma de jogos didáticos, para a consolidação das matérias lecionadas durante o ano letivo, poderá ajudar os alunos do primeiro Ciclo a melhorar os seus resultados? (1 - Discordo totalmente, 5 - Concordo totalmente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Utiliza as TIC nas suas práticas letivas? (1 - Nunca, 5 - Sempre)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.1. Que ferramentas usa com mais frequência?

5.2. Com que finalidade?

Construir materiais de apoio ao professor.	
Construir materiais para os alunos.	
Construir materiais com os alunos.	
Usar aplicativos didáticos como ferramenta de ensino.	
Usar aplicativos didáticos como ferramenta de consolidação de conhecimentos.	

Outra? Qual?

O Projeto

6. No que concerne aos *applet* apresentados nesta atividade, indique o seu grau de satisfação quanto à: **(1 – Nada satisfeito, 5 – Totalmente satisfeito)**

	1	2	3	4	5
a) adequação às suas expectativas:					
b) contribuição para a sua formação:					
c) contribuição para a melhoria do seu desempenho:					
d) contribuição para a melhoria do desempenho académico dos alunos do 1.º CEB.					
e) contribuição para a melhoria no empenho nas atividades escolares dos alunos do 1.º CEB.					
f) partilha de boas práticas:					
g) adequação do espaço:					
h) gestão do tempo:					
Apreciação global da atividade:					

7. Sugestões de melhoria para os *applet* produzidos:

8. Sugestões de melhoria para o projeto na sua globalidade:



Anexo IV

Pedido de autorização à Direção do Externato Cooperativo da Benedita para aplicação dos questionários aos alunos dos cursos profissionais.

Pedido de Autorização para Aplicação de Questionário

No âmbito do meu projeto de mestrado vai ser desenvolvido um projeto que pretende perceber até que ponto as TIC, na área da programação e criação de pequenos *applets*, poderá ser uma ferramenta de aprendizagem para os alunos do 1º Ciclo e em simultâneo do ensino secundário profissional. Numa perspetiva de consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do ano letivo no primeiro Ciclo e de aprendizagem de uma nova linguagem de programação no secundário.

Assim, à semelhança de anos anteriores os alunos do décimo primeiro ano do Curso Profissional de Informática de Gestão, no âmbito da disciplina de Linguagens de Programação, irão desenvolver pequenos aplicativos didáticos sob a forma de jogo. É nesse sentido que solicito ao Sr. Diretor do Externato Cooperativo da Benedita autorização para a aplicação de questionários aos alunos do décimo primeiro ano do curso profissional de Informática de Gestão, uma vez que pretendo recolher junto dos alunos, alguns dados que permitam perceber até que ponto esta estratégia de ensino aprendizagem conseguiu ajudar os alunos na aprendizagem da nova linguagem de programação.

Desde já, o meu agradecimento a todos, pela disponibilidade.

Benedita, 26 de Fevereiro de 2013

O Professor Responsável

Assinatura



Anexo V

Pedido de autorização aos Encarregados de Educação para aplicação dos questionários aos alunos dos cursos profissionais

Pedido de Autorização para Aplicação de Questionário

No âmbito do meu projeto de mestrado vai ser desenvolvido um projeto que pretende perceber até que ponto as TIC, na área da programação e criação de pequenos *applets*, poderá ser uma ferramenta de aprendizagem para os alunos do 1º Ciclo e em simultâneo do ensino secundário profissional. Numa perspetiva de consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do ano letivo no primeiro Ciclo e de aprendizagem de uma nova linguagem de programação no secundário.

Assim, à semelhança de anos anteriores os alunos do décimo primeiro ano do Curso Profissional de Informática de Gestão, no âmbito da disciplina de Linguagens de Programação, irão desenvolver pequenos aplicativos didáticos sob a forma de jogo. É nesse sentido que solicito ao sr. Encarregado de Educação, autorização para a aplicação de questionários aos seus educandos, uma vez que pretendo recolher junto dos alunos, alguns dados que permitam perceber até que ponto esta estratégia de ensino aprendizagem conseguiu ajudar os alunos na aprendizagem de uma nova linguagem de programação.

Desde já, o meu agradecimento a todos, pela disponibilidade.

Benedita, 26 de Fevereiro de 2013

O Professor Responsável

Assinatura

(Assinalar, cortar e devolver a parte inferior ao professor)

(nome) _____, Encarregado de Educação do aluno _____, nº _____, da turma F, do 11º ano, autoriza o seu educando a participar no questionário acima mencionado.

Data ____/ ____/ ____

O Encarregado de Educação

Assinatura

Anexo VI

Inquérito de satisfação dos alunos do Curso profissional de Técnico de Informática de Gestão aquando da produção dos *applets*.

Satisfação dos alunos do secundário

O presente inquérito pretende recolher, junto dos alunos dos cursos profissionais, opiniões acerca da importância da produção dos aplicativos na aquisição dos novos conhecimentos, nomeadamente na aprendizagem de uma nova linguagem de programação.

O preenchimento deste inquérito levará cerca de 10 minutos.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Dados Demográficos

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Idade:

- ☐ 15 anos
- ☐ 16 anos
- ☐ 17 anos
- ☐ 18 anos
- ☐ 19 anos
- ☐ mais de 19 anos.

As aprendizagens

1. Considera as TIC uma ferramenta importante como auxiliar à transmissão de conhecimentos? (1 - Discordo totalmente , 5 - Concordo plenamente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Considera as TIC uma ferramenta importante como auxiliar à consolidação de conhecimentos? (1 - Discordo totalmente , 5 - Concordo plenamente)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Uma aprendizagem baseada em estratégias de carácter mais lúdico é mais significativa? (1 - **Discordo totalmente** , 5 - **Concordo plenamente**)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. A utilização das TIC, tendo como ferramenta, pequenos jogos didáticos para a consolidação das matérias lecionadas durante o ano letivo, poderá ajudar os alunos do primeiro Ciclo a melhorar os seus resultados? (1 - **Discordo totalmente** , 5 - **Concordo plenamente**)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. A construção dos *applets* didáticos ajudaram a criar uma maior motivação para a aprendizagem dos novos conteúdos? (1 - **Discordo totalmente** , 5 - **Concordo plenamente**)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. A construção dos *applets* ajudaram a melhorar o seu desempenho como aluno, na aprendizagem da nova linguagem de programação? (1 - **Discordo totalmente** , 5 - **Concordo plenamente**)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. A construção dos *applets* facilitou a aprendizagem da nova linguagem de programação? (1 - **Discordo totalmente** , 5 - **Concordo plenamente**)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Indique de que forma sentiu que esta atividade contribuiu para uma melhor e mais eficaz aprendizagem da nova linguagem de programação:

O Projeto

9. No que concerne a conceção dos aplicativos didáticos, indique o seu grau de satisfação quanto à: **(1 – nada satisfeito, 5 muito satisfeito)**

	1	2	3	4	5
a) adequação às suas expectativas:					
b) contribuição para a sua formação como pessoa:					
c) contribuição para a melhoria do seu desempenho como aluno:					
d) contribuição para facilitar a aprendizagem de uma nova linguagem de programação:					
e) partilha de ideias e aprendizagens com os colegas:					
f) partilha de ideias e aprendizagens com professores:					
g) adequação do espaço:					
h) gestão do tempo:					
Apreciação global da atividade:					

10. Sugestões de melhoria:

